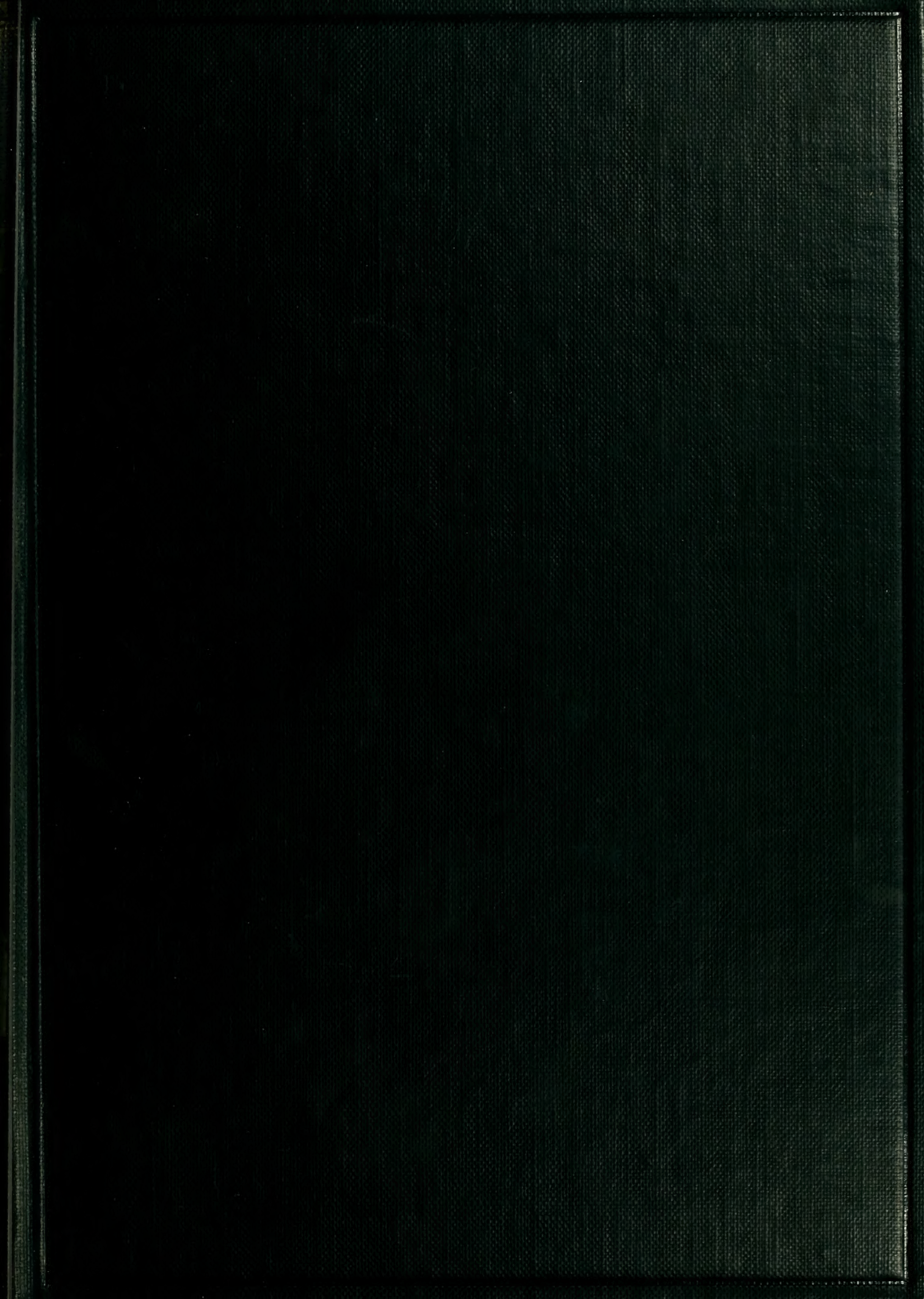
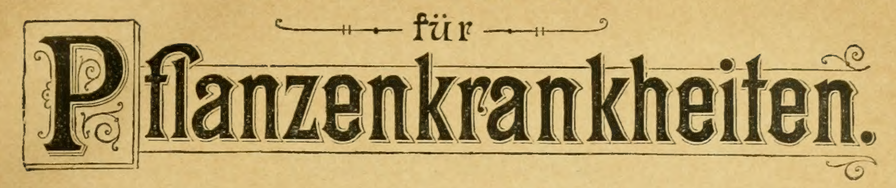



THE ROCKEFELLER INSTITUTE FOR MEDICAL RESEARCH
PRO BONO HUMANI GENERIS
1901







Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten.

Organ für die Gesamtinteressen des Pflanzenschutzes.

Unter Mitwirkung

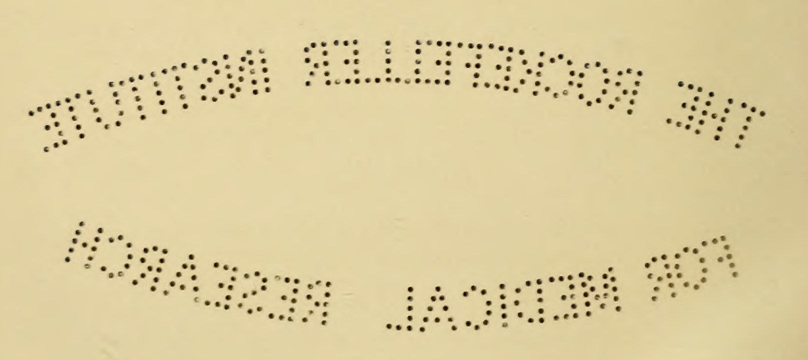
von

herausgegeben von

Prof. Dr. Paul Sorauer.
(Berlin-Schöneberg, Apostel Paulusstrasse 23.)

X. Band.
Jahrgang 1900.

Stuttgart.
VERLAG von EUGEN ULMER.



K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Inhalts-Übersicht.

Referate.

Sprechsaal.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Recensionen.

Originalabhandlungen.

Über den genetischen Zusammmenhang zwischen Roestelia koreaensis P. Henn.[1] und Gymnosporangium japonicum Sydow.[2]

Von **M. Shirai.**

(Hierzu Tafel I und II.)

Unter den parasitischen Pilzen, welche die Birnenpflanzungen in Japan schädigen, sind die beiden wichtigsten *Fusicladium pyrinum* und *Roestelia koreaensis*. Diese beiden Pilze treten entweder einzeln auf verschiedenen Bäumen auf oder gemeinschaftlich auf derselben Wirtspflanze und greifen die Blätter sowohl als die Früchte an.

Die durch die erste Art verursachte Krankheit heisst Kuroshibu (Schwarzrost), die durch die andere hervorgerufene Akaboshibyo (Rotfleckenkrankheit), und wenn beide zusammen auftreten, so wird sie Bekkobyo (Schildkrotkrankheit) genannt, wegen der Ähnlichkeit der schwarz- und rötlichgelb gefleckten, kranken Blätter mit einer Schildkröte.

Diese erkrankten Blätter fallen gewöhnlich früh, mitten in der Vegetationsperiode, ab, ohne ihre volle Arbeit geleistet zu haben, besonders wenn beide Pilze auf derselben Pflanze auftreten; infolge dessen entwickeln die Zweige mit solchen Blättern sehr wenig Blütenknospen für das nächste Jahr und bleiben in den meisten Fällen unfruchtbar, während sie in anderen Fällen ganz absterben und aufhören zu wachsen. Die von diesen Pilzen befallenen Früchte sind missgestaltet und fallen in den meisten Fällen noch unreif ab. Somit verursachen die Pilze beträchtlichen Schaden an den Birnenpflanzungen.

Von diesen beiden Pilzen entwickelt sich *Roestelia*, die Aecidienform eines heteröcischen Rostpilzes, als *Gymnosporangium*-Form auf Wachholderarten, z. B. *Juniperus chinensis*, der im Lande sehr vielfach angebaut wird. Dieses *Gymnosporangium* wird *Gymn. japonicum* genannt, und seine Wirtspflanze, obwohl sie speziell als *chinensis* be-

---

[1]) Warburg, Monsunia I, p. 5.

[2]) Hedwigia, Bd. XXXVIII, p. 141.

zeichnet wird, kommt ebenfalls wild in der Alpen-Region des mittleren und nördlichen Japan vor.

In Europa und Amerika sind seit der Entdeckung des genetischen Zusammenhanges zwischen *Gymn. fuscum* und *Roest. cancellata* durch Öersted im Jahre 1865 verschiedene Spezies von *Gymnosporangium* durch die eifrigen Studien hervorragender Mykologen festgestellt, aber in Japan sind solche Beziehungen selten studiert worden und infolge dessen ist unsere Kenntnis der heteröcischen Rostpilze beschränkt.

Um das Vorhandensein des genetischen Zusammenhanges zwischen *Gymn. japonicum* und *Roest. koreaensis* nachzuweisen, unternahm ich eine Reihe von Kulturversuchen während der letzten drei Jahre (1897—1899) im botanischen Laboratorium des landwirtschaftlichen Instituts der kaiserlichen Universität zu Tokyo und erlangte positive Resultate, die im Folgenden mitgeteilt werden sollen.

In Tokyo erscheinen die Sporenhäufchen von *Gymn. japonicum* zuerst Ende März als kleine, warzenartige Schwielen von gelbbrauner Farbe auf Stamm und Zweigen von *Juniperus chinensis*, durch Risse in der Borke und zuweilen auf den Blättern durch die Epidermis hervorbrechend. Die Sporenlager auf den Blättern sind meist von konischer Form mit abgerundeter Spitze und bilden isolierte Flecke, gewöhnlich einen oder zwei auf jedem Blatte.

Das Gewebe des vom Mycel durchsetzten Blattes erscheint blassgelb durch den Mangel an Chlorophyll in seinen Zellen, aber es zeigt keine andere sichtbare Veränderung in Gestalt und Grösse seiner Zellen. Das Mycel, welches die Rinde durchbohrt, reizt das Wachstum des Holzes und der Rinde und verursacht eine abnorme Verdickung des kranken Teiles an Stamm und Zweigen. (T. I, Fig. 20.)

Die Sporenlager, welche durch die Borke brechen, sind gewöhnlich in Längsreihen geordnet, bilden entweder deutlich abgegrenzte Häufchen oder fortlaufende, seitlich zusammengedrückte, zahnartige, sammetige Auswüchse von gelblichbrauner Farbe.

Diese Auswüchse bestehen aus einer ungeheuren Anzahl von Teleutosporen mit sehr langen Stielen: von diesen Teleutosporen unterscheiden wir zwei Formen: die früher gebildeten auf der Aussenseite sind ziemlich kurz und dickwandig, während die später entstandenen, im Innern der Häufchen, dünnwandiger und länglicher sind. Gewöhnlich vergrössern sich diese Auswüchse Ende April um das Vielfache ihres ursprünglichen Umfangs durch Aufsaugen von Regenwasser und werden zu grossen, zungenförmigen oder hahnenkammartigen, durchscheinenden, gallertartigen Massen von gelber Farbe, in welchen die Teleutosporen keimen.

Die Zahl der Keimporen in jeder Teleutosporenzelle schwankt zwischen 3 und 4. Die Beschaffenheit der Zellmembran dieser zwei

Sporenarten ist nicht ganz die gleiche: die der ersten besitzt weniger Aufsaugungsfähigkeit für Wasser, als die der anderen, die sehr leicht aufquillt; dies tritt besonders in den Wandungen der Stielzellen hervor.

Das Promycelium ist vierzellig und erzeugt aus jeder Zelle ein Sterigma, das seinerseits eine Sporidie an der Spitze bildet; aber zuweilen trennen sich die Zellen des Promyceliums von einander, ehe sie Sterigmen bilden und verhalten sich wie Sporidien, wie Taf. I Fig. 6 zeigt.

Die Sporidien können natürlich überallhin durch den Wind verbreitet werden, wie gewöhnlich angenommen wird, aber, soweit ich beobachtet habe, scheinen die Hauptträger der Sporidien von einer Nährpflanze zur anderen Insekten zu sein, z. B. Bienen und Fliegen, besonders Honigbienen, welche diese Bäume, um Nahrung zu finden, aufsuchen. Wenn diese Sporidien auf Blätter von Birne, Apfel oder Quitte fallen, so keimen sie und entwickeln ihre Aecidien-Generation in der Form von *Roestelia koreaensis*. Um diese Thatsache experimentell zu beweisen, nahm ich Sämlinge von Kulturformen der japanischen Birne (*Pirus sinensis*) und pflanzte sie in Blumentöpfe. Dann bedeckte ich jeden Topf mit einer Glasglocke, deren Öffnung mit Baumwolle verstopft wurde, und sorgte für genügende Feuchtigkeit. Dann legte ich einige kleine Stückchen gequollener Sporenlager auf die Blätter der Sämlinge und beobachtete ihre Entwickelung. Die Resultate waren immer positiv, und da es nicht nötig ist, hier ganze Reihen von Versuchen vorzuführen, will ich nur einige erwähnen.

Am 28. April 1897 legte ich eine Anzahl von aufgequollenen Sporenlagern auf die Blätter von Sämlingen, die in drei Blumentöpfe eingesetzt waren; nach 14 Tagen untersuchte ich diese Blätter, indem ich die aufgelegten Massen von Sporenlager-Fragmenten hinwegnahm und sah gelbe Flecke auf der Oberfläche der Blätter, gerade unter diesen Massen, und in diesen Flecken zahlreiche ausgebildete Spermogonien (Taf. I, Fig. 24); nach ungefähr 5 Wochen sah ich, dass auf der Unterseite derselben Flecke Aecidien aufgetreten waren.

Am 15. April 1898 legte ich wieder eine Anzahl von Sporenlagern auf die Blätter von Birnen-Sämlingen und nach 10 Tagen sah ich die Bildung von Spermogonien und 5 Wochen später Aecidien. In anderen Fällen sah ich schon nach 7 Tagen Spermogonien auf denselben Flecken auftreten, wohin ich die Sporenlager-Fragmente gelegt hatte.

Das Eindringen des Keimschlauches der Sporidien kann leicht beobachtet werden, wenn man ein mit Sporidien bedecktes Blatt in eine feuchte Kammer bringt und es nach einiger Zeit unter dem Mikroskop untersucht. Eine zu diesem Zwecke genügende Anzahl von Sporidien fand ich am 10. Mai 1898 um 5 Uhr nachmittags auf

einem Blatte einer anderen Birnenpflanze, und als ich nach 20 Stunden das Blatt untersuchte, fand ich den auf Taf. I Fig. 18 abgebildeten Thatbestand. Ich sah, dass die Keimschläuche der Sporidien sofort durch die Aussenwand der Epidermiszellen drangen. Fälle, in denen die Keimschläuche ihren Weg längs der Seitenwände zweier an einander stossender Zellen oder durch die Spaltöffnungen nahmen, konnte ich nicht finden.

Die Gestalt und der anatomische Bau der Aecidien und Spermogonien dieser Art sind denen von *Roestelia cornuta* sehr ähnlich und die Beschreibung von *Roestelia koreaensis* von Hennings lautet folgendermaassen: „Maculis fuscis, sparsis, cylindraceis, subulatis dein apertis margine lacinatis vel fimbratis $2^1/_2$—4 cm longis, 0,5 cm latis, pallescentibus; cellulis contentu subfusiformibus vel oblongis angulatis, hyalinis, 25—70 $\times$ 20—35 μ, verrucosis; sporis subglobosis vel late ellipsoideis, flavo-brunneis, angulatis 18—22 $\times$ 18—21 μ, episporio laevi, brunneo 1—$1^1/_2$ μ crasso."

Die kranken Flecke sehen bei getrockneten Exemplaren braun aus, aber in frischem Zustande sind sie gelb mit rötlichem Rande.

Wegen weiterer Einzelheiten verweise ich auf die Figurenerklärung.

Neben dieser *Roestelia* kommen in Japan noch zwei weitere *Roestelia*-Arten vor, nämlich *Roestelia Photiniae* P. Henn. auf *Photinia villosa* und *Roestelia cancellata* Rebent. auf *Pyrus spectabilis*. Aber auf welchen Pflanzen ihre Teleutosporen erscheinen, können wir zur Zeit nicht sagen und müssen diese Frage für zukünftige Untersuchungen offen lassen.

Figuren-Erklärung.

Tafel I. *Gymnosporangium japonicum* Syd.

Fig. 1—5. Dickwandige Teleutosporen, vergrössert.

Fig. 6. Dickwandige Teleutosporen, keimend; die Zellen des Promyceliums haben sich von einander getrennt, ehe sie Sporidien bilden.

Fig. 7. Dreizellige (abnorme) Teleutospore.

Fig. 8—15. Dünnwandigere Teleutosporen, keimend.

Fig. 16. Sporidien.

Fig. 17. Sporidien, keimend in den aufgequollenen Massen der Sporenträger.

Fig. 18. Sporidien auf der Epidermis eines in eine feuchte Kammer gebrachten Birnenblattes keimend.

Fig. 19. Teleutosporenlager auf einem Zweige von *Juniperus chinensis* vor der Aufnahme von Wasser.

Fig. 20. Querschnitt desselben.

Fig. 21. Zweig von *Juniperus chinensis* mit nadelförmigen Blättern, Sporenlager tragend; nat. Grösse.

Fig. 22. Zweig von *Juniperus chinensis* mit schuppenförmigen Blättern, Sporenlager tragend; nat. Grösse.

Fig. 23. Sporenlager auf dem Zweige von *Juniperus chinensis*, durch Aufsaugen von Regenwasser aufgequollen; nat. Grösse.

Fig. 24. Zwei Sämlinge von *Pirus sinensis*, bei denen kranke Flecke gerade unter den aufgelegten Massen von Sporenlager-Fragmenten entstanden sind.

Tafel II. *Roestelia koreaensis* P. Henn.

Fig. 1. Unterseite eines kranken Blattes von *Pyrus sinensis* mit Aecidienfruktifikation; nat. Grösse.
Fig. 2. Oberseite desselben Blattes, nat. Grösse
Fig. 3. Längsschnitt eines kranken Fleckes, vergrössert.
Fig. 4. Derselbe, stärker vergrössert.
Fig. 5. Junges Aecidium, vergrössert.
Fig. 6. Teil einer Pseudoperidie, vergrössert.
Fig. 7. Aecidiosporen, vergrössert.
Fig. 8–9. Basidien mit Sporen vergrössert.
Fig. 10. Seitenansicht von Zellen der Pseudoperidie.
Fig. 11. Eine Zelle der Pseudoperidie.
Fig. 12. Spermogonien, vergrössert.
Fig. 13. Spermatien, vergrössert.

Einige Mitteilungen über die Bakteriose der Zuckerrüben.

Von Direktor-Stellvertreter **A. Stift.**

Gegen Ende der Campagne 1898/99 hatte eine mährische Zuckerfabrik bei ihrer Rübenverarbeitung mit sehr angegriffenem und faulem Material zu arbeiten, so dass es dadurch zu auffälligen Betriebserscheinungen kam, wodurch die glatte Verarbeitung wesentlich beeinträchtigt wurde. Die Rüben stammten aus Niederungen, die stets wasserreich waren, doch war die Gegend nicht genau festzustellen. nachdem die Rüben aus Mieten und von Haufen herrührten. Die Rüben wurden von Gross-Kontrahenten bezogen, die nicht viel Kunstdünger angewendet haben dürften. Auffällige Erscheinungen beim Wachstum wurden während der Vegetationsperiode nicht bekannt und entzogen sich auch, wegen der Herstammung der Rüben, der besonderen Beobachtung der Fabrik. Die unliebsamen Betriebserscheinungen traten erst zu Tage, als diese Rüben zur Verarbeitung gelangten. Die Witterungsverhältnisse waren, namentlich zur Zeit der Campagne, betreffs der Einmietung nicht die günstigsten (Oktober, November und Dezember warm, mit 44, 25 und $13^1/_2$ mm Regen), doch kann die Krankheitserscheinung immerhin nur als eine ganz lokale angesehen werden, nachdem die Nachbarfabriken von faulen Rüben nichts zu leiden hatten. Nach Schluss der Campagne wurde mir eine kleine, nicht verarbeitete Partie dieser kranken Rüben zur Untersuchung gesendet und konstatierte ich, dass dieselben von jener Krankheit befallen waren, die jetzt als Bakteriose bezeichnet wird

und die seinerzeit nahezu gleichzeitig von Kramer[1]) und Sorauer[2]) zuerst auf slavonischen Runkelrüben beobachtet und beschrieben wurde. Kramer konnte in den Zellen des in Zersetzung begriffenen Parenchyms, ebenso in der auftretenden gummösen Flüssigkeit zahlreiche Bakterien nachweisen: Sorauer fand ebenfalls in der syrupartigen, zu Gummi erstarrenden Flüssigkeit, welche der schwarzbraunen Verfärbung der Gefässbündel folgte, zahlreiche, anscheinend nur einer Art angehörende Bakterien. Beide Forscher kamen daher zur Vermutung, dass eine Bakterienkrankheit vorliege und Kramer nannte die Krankheit daher „Bakteriosis". Sorauer „bakteriose Gummosis". Sorauer[3]) hat später das Wesen und die Verbreitung der Krankheit näher studiert und die Krankheit in Deutschland in den Jahren 1893 und 1894 auch auf Zuckerrüben, und zwar in den eigentlichsten Rübengegenden, konstatiert. Bezüglich der Entstehung der Krankheit vertrat er die Ansicht, dass man es mit einer unter Auftreten von Bakterien sich zeigenden Konstitutionskrankheit der Rübe zu thun habe, welche an eine individuelle oder vielleicht bereits gewissen Rassen und Zuchtstämmen eigenen Disposition gebunden sei, welche Disposition mit unseren Kulturgewächsen in gewisser Verbindung stehe. In einer späteren Abhandlung ist Sorauer[4]) geneigt anzunehmen, dass sich in der Weichbastregion, deren englumige Zellen zuerst einen verfärbten und zusammengeballten Inhalt erkennen liessen, ein invertierendes Ferment entwickelt, dessen Thätigkeit die Entstehung bezw. Vermehrung der reduzierenden Substanzen auf Kosten des Rohrzuckers zuzuschreiben ist. Die Frage, ob die Bildung eines solchen Fermentes und das Auftreten der übrigen Krankheitserscheinungen mit dem Vorhandensein einer der von Sorauer isolierten Bakterien sodann in ursächlichem Zusammenhang steht, musste aus Mangel an Material an entscheidenden Infektionsversuchen vorläufig offen bleiben. Im Jahre 1892 habe ich Zuckerrüben in der Hand gehabt, welche an ihrem unteren Teile blauschwarze Flecke aufwiesen und in ihrer ganzen Ausdehnung von einer klebrigen, gummiartigen Haut bedeckt waren. Das Innere der Rüben war blauschwarz, das parenchymatische Gewebe gänzlich zerstört, so dass nur die Gefässbündel übrig blieben. Obwohl wegen Zeitmangel die Beobachtungen nicht weiter verfolgt werden konnten, so sprach ich doch damals schon die Ansicht[5]) aus, dass diese Krank-

---

[1]) „Österreichisches landwirtschaftliches Zentralblatt" 1891, pag. 30.

[2]) Siehe vorliegende Zeitschrift 1892, pag. 280.

[3]) „Blätter für Zuckerrübenbau" 1894, pag. 9.

[4]) „Export" 1894, Nro. 30; siehe ferner vorliegende Zeitschrift 1897, pag. 69.

[5]) „Österreichisch-ungarische Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirtschaft" 1892, pag. 920.

heitserscheinung mit der von Kramer und Sorauer kurz zuvor beschriebenen Krankheit der Runkelrübe in Zusammenhang zu bringen wäre, eine Ansicht, deren Richtigkeit die späteren Mitteilungen Sorauers erwiesen haben.

In Amerika haben Arthur und Golden[6]) über eine mit Rohrzuckerverlust verbundene Bakteriosis der Rüben berichtet, welche in Indiana beträchtliche Verbreitung erlangt hatte. Die beiden Forscher fanden in allen Teilen der Pflanze, sowohl im Rübenfleisch als in den Blättern, Bakterien der gleichen Art, deren Anzahl mit dem Grade der Krankheit zunahm. Über die Eigenschaften dieses Spaltpilzes konnte nicht viel ersehen werden, jedenfalls handelt es sich hier, nach der Ansicht W. Busse's,[7]) um einen die Gelatine verflüssigenden Bazillus, welcher in sterilisiertem Rübensaft unter Schwarzfärbung des Saftes gedeiht. Übertragungsversuche mit Reinkulturen wurden in ausreichendem Maasse nicht angestellt. Der Verlust an Rohrzucker schwankte zwischen 1,4—4,6 %. Nach Busse liegt hier offenbar eine der „Gummosis" Sorauers sehr nahe stehende, wenn nicht mit dieser identische Krankheit vor. W. Busse[8]) hat nun auf Veranlassung Sorauers, welcher eine Bakterienkrankheit vermutete, deren Auftreten an eine durch gewisse Kulturverhältnisse bedingte Dispostion der Zuckerrüben gebunden sei (s. oben), die Frage dahin studiert, ob die „Gummosis" der Zuckerrüben als eine echte Bakterienkrankheit anzusehen sei. Hierbei galt es festzustellen, erstens ob sich in den erkrankten Rüben regelmässig Bakterien der gleichen Art nachweisen lassen, denen die Fähigkeit, Rohrzucker zu invertieren, eigen ist, und zweitens zu untersuchen, ob sich an gesunden Rüben durch Übertragung von Reinkulturen dieser Bakterien die charakteristischen Krankheitserscheinungen hervorrufen lassen. Busse isolierte zwei Bakterien, den Bazillus α und Bazillus β, die er vorläufig als Formen ein und derselben Art ansah. Neben verschiedenen gemeinsamen Eigentümlichkeiten kam den beiden Bakterien die Eigenschaft zu, Rohrzucker zu invertieren und zu vergären. Durch weitere Untersuchungen wurde auch die Frage, ob die Krankheit als eine echte Bakterienkrankheit anzusehen ist, in bejahendem Sinne entschieden. Busse konnte ferner einen Spaltpilz gewinnen, welcher die Fähigkeit, Rohrzucker zu invertieren und zu vergären, in hohem Grade besass, und dessen morphologische Eigenschaften und Wachstumserscheinungen auf den gebräuchlichen Nährmedien mit denen des Bazillus α übereinstimmten und denen des Bazillus β sehr ähnlich waren. Busse nannte diese Bakterie Bazillus γ. Die Formen α und

[6]) Siehe vorliegende Zeitschrift 1894, pag. 238.
[7]) Siehe vorliegende Zeitschrift 1897, pag. 69.
[8]) Siehe vorliegende Zeitschrift 1897, pag. 65 und 149.

sind als Vertreter der gleichen Art zu erklären, während die Form β vorläufig als Varietät β der neuen Art „*Bacillus Betae*" (= Bazillus „α" und „γ") bezeichnet werden mag. Busse schliesst aus seinen Untersuchungen, bei welchen es ihm auch gelungen ist, durch Einführung der Bakterien in gesunden Rüben die Krankheit zu erzeugen, dass der vorliegenden Krankheit ein spezifischer Erreger „*Bacillus Betae*" einschliesslich dessen Varietät β zu Grunde liegt, wobei er den Vorbehalt macht, dass sich diese Frage erst nach weiteren ausgedehnten Untersuchungen beantworten lassen wird. Sorauer's Impfversuche[9]) hatten keinen positiven Erfolg mit Sicherheit ergeben und erklären sich nach diesem Forscher diese abweichenden Ergebnisse gegenüber dem Erfolg Busse's möglicherweise damit, dass letzterer im Sommer mit schwächlichen, im Berliner Sandboden erwachsenen Exemplaren experimentierte, während Sorauer sehr kräftiges, von ausserhalb bezogenes, überwintertes Material im Frühjahr bei dem Auspflanzen benützte. Sorauer[10]) hat auch Feldversuche zwecks Feststellung einer Abhängigkeit der bakteriosen Gummosis der Zuckerrüben von Witterungs- und Bodeneinflüssen angestellt und gefunden, dass die Zuckerrüben ohne Gefahr einer gummosen Erkrankung ungemein grosse Mengen stickstofffreien Düngers vertragen können, wenn sie reichlich Wasser während ihrer Vegetationsperiode haben, dass aber die überreichen Stickstoffmengen die Krankheit wesentlich begünstigen, wenn eine längere heisse Trockenperiode das Wachstum der Rübe herabdrückt. Als ein die Ausbreitung der Krankheit hemmendes Mittel ist ein Phosphorsäurezusatz anzusehen. Sorauer ist schliesslich der Ansicht, dass Bewässerungsanlagen für die Rübenfelder vielleicht den besten Schutz gegen diese Krankheit und auch gegen manche andere Krankheiten bilden dürften. Ein weiterer kleiner Versuch Sorauer's[11]) bestätigte die frühere Erfahrung, dass Kalk und einseitige reiche Stickstoffzufuhr die Erkrankung begünstigen.

Frank[12]) schlägt für diese Krankheit infolge ihrer charakteristischen Erscheinung die Bezeichnung „Rübenschwanzfäule oder die Bakteriose der Rüben" vor, und ist hierbei die Vermutung berechtigt, dass Bakterien nicht bloss Begleiter, sondern auch Verbreiter der Krankheit im Rübenkörper sind. Infolge der spärlichen Erfahrungen über diese Krankheit können auch noch keine Bekämpfungsmittel angegeben werden. Nach Frank wird die Krankheit manchmal schon

---

[9]) „Blätter für Zuckerrübenbau" 1897, pag. 81.

[10]) L. c.

[11]) „Blätter für Zuckerrübenbau" 1898, pag. 39.

[12]) „Kampfbuch gegen die Schädlinge unserer Feldfrüchte", Berlin, Paul Parey, 1897, pag. 144.

im Juli, manchmal erst später auf dem Feld, oder auch erst beim Herausnehmen der Rüben bemerkt. Ich möchte diese Beobachtung insofern erweitern, als die Krankheit auch noch viel später erst, nachdem die Rüben schon in den Mieten gelagert haben, in ihren ganzen charakteristischen Erscheinungen beobachtet werden kann, wie ich Gelegenheit hatte, im November des vorigen Jahres zu wiederholten Malen zu sehen. Aus langgestreckten Mieten konnte ich aus einer ungezählten Anzahl gesunder Rüben gerade nicht wenige bakteriose Rüben heraussuchen, die die Krankheit in verschiedenen Stadien zeigten.

Linhart[13]) hat auf kranken Rübensamen Bakterien aufgefunden, die in der mit „Bakteriose" bezeichneten kranken Rübe anzutreffen sind, nämlich: *Bacillus subtilis*, *B. mesentericus vulgatus*, *B. liquefaciens*, *B. fluorescens liquefaciens* und *B. mycoides*. Nach seinen Untersuchungen ist der *B. mycoides* ein sehr gefährlicher Feind der Rübe und verursacht wohl nur allein die „Bakteriose", während die übrigen genannten Bazillenarten für diese Krankheit als nicht gefährlich erscheinen. Die Annahme Linhart's in Bezug auf den *B. mycoides* erscheint wohl sehr gewagt, nachdem er die Untersuchungen Busse's vollständig ignoriert. Auch die Untersuchungen, auf welche ich im Folgenden zu sprechen komme, zeigen, dass es von Linhart zu weitgehend war, den *Bacillus mycoides* als denjenigen anzusprechen, der „wohl nur allein" die Krankheit verursacht. Auch Stoklasa[14]) hat gefunden, dass *Bacillus mycoides* und weiter *Bac. butyricus* Hueppe und *Bacterium vulgare* eine Erkrankung des Embryo resp. der Keimlinge herbeiführen können, wobei er allerdings vorsichtig schliesst, dass man nicht immer bestimmt sagen kann, dass eine jede Samenspezies Keimlinge liefert, die eine gleiche Prädisposition zur Infektion aufweisen würden. Nachdem Linhart seine Untersuchungen nur als vorläufige Mitteilung bezeichnet hat, so wird man wohl weitere Veröffentlichungen abwarten müssen, die wirklich die Gefährlichkeit des *B. mycoides* als Erreger der hier in Rede stehenden Krankheit, gestützt auf einwandfreie Vegetationsversuche oder besser noch auf Feldversuche, beweisen. Es muss sich dann die Bakteriose viel früher zeigen, als bis jetzt beobachtet wurde, wodurch die jetzigen Beobachtungen und Anschauungen eine nicht unwesentliche Korrektur erfahren würden. Jedenfalls hat Linhart durch seine Untersuchungen ein Thema angeregt, das noch den Gegenstand vieler Diskussionen abgeben dürfte.

---

[13]) „Österreichisch-ungarische Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirtschaft" 1899, pag. 15 und 145.

[14]) „Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen" XXIII. 1899, pag. 646.

Um die chemische Zusammensetzung der bakteriosen Rüben kennen zu lernen, wurden vier Rüben, welche die Krankheit in typischer Weise aufwiesen, ausgesucht und untersucht. Da die nähere Wiedergabe der chemischen Untersuchung an dieser Stelle nicht von Interesse[15]) ist, so sei nur hervorgehoben, dass bei drei Rüben der Rohrzuckergehalt von 0.40—1.40 schwankte: die vierte Rübe, die nur in verhältnismässig leichtem Grade von der Krankheit befallen war, zeigte dagegen einen Rohrzuckergehalt von 12,40 % (allerdings bei nur 50,62 % Wasser, gegen 86,83, 75,10 und 63,06 % bei den andern Rüben). Die Menge der kupferreduzierenden Substanzen schwankte bei denselben drei Rüben zwischen 0.52—1.65 % und betrug bei der vierten Rübe, die doch einen verhältnismässig hohen Zuckergehalt aufwies, 2,70 %. Dieser enorme Gehalt ist eine überraschende Erscheinung, die in den durch die Krankheit eingetretenen merkwürdigen chemischen Veränderungen des Wurzelkörpers ihre Ursache haben muss, wofür mir jetzt noch jede plausible Erklärung fehlt. Ebensowenig finde ich eine Erklärung für den ganz abnorm hohen Thonerdegehalt in 100 Teilen der Reinasche, der bei den vier untersuchten Rüben zwischen 9,96—19,12 % schwankte. Schliesslich sei noch hervorgehoben, dass der Gehalt der Gesamtsäure (als Milchsäure berechnet) bei bakteriosen Rüben je nach dem Vorschreiten der Krankheit zuzunehmen scheint.

Von besonderem Interesse war es nun, zu versuchen, ob es durch gesunde und sterilisierte Rübenteile mit Teilchen der bakteriosen Rüben gelingen würde, krankheitsähnliche Erscheinungen oder überhaupt eine Alterierung gesunder Rüben hervorzurufen. Zu diesem Zwecke wurde eine bakteriose Rübe an der Stelle zerschnitten, wo die Parenchymzonen zwischen den Gefässsträngen ganz schwarz gefärbt waren. Aus der Schnittfläche traten alsbald dunkle Tröpfchen heraus, die eine ziemlich syrupartige Beschaffenheit hatten. Der obere Teil der Rübe war anscheinend gesund, die Schnittfläche beinahe farblos, doch traten aus derselben nach einiger Zeit ebenfalls kleine Tröpfchen von hellgelber Farbe aus, die sich ziemlich rasch schwärzten und eine tintenartige Färbung annahmen. Die Rübe war also charakteristisch an der Bakteriose erkrankt. Zwei zur Impfung dienende Stücke einer gesunden Rübe wurden zuerst mit Sublimatlösung abgewaschen und dann in einem Trockenschrank eine Stunde einer Temperatur von 110—115 ° C ausgesetzt. Die Stücke wurden hierauf unter allen Vorsichtsmassregeln auf je eine sterilisierte Glasplatte gelegt, welche auf einem Glasschälchen ruhte, welches Wasser enthielt. Auch die Glasschälchen waren sterilisiert

[15] Die ausführlichen Mitteilungen finden sich in „Österreichisch-ungarische Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirtschaft" 1899, pag. 612.

und das destillierte Wasser vorher ausgekocht. Jedes Rübenstück wurde nach der Impfung mit einer Glasglocke bedeckt, die vorher eine Stunde bei 110° in einem Trockenschrank stand. Ein drittes Rübenstück von einer gesunden Rübe wurde zwei Stunden in destilliertem Wasser gekocht, hierauf geimpft und dann ebenfalls wie die zwei anderen Rübenstücke in eine feuchte Kammer gegeben. Die Impfung erfolgte derart, dass mittelst eines sterilisierten kleinen Platinspatels Stückchen der dunklen Parenchymzonen mit den ausgetretenen Tröpfchen in das Fleisch der gesunden Rüben eingestossen und etwas verrieben wurden. Die Impfung erfolgte bei jedem Rübenstück an drei Stellen, und waren die Impfstellen deutlich sichtbar. Nach einigen Tagen verfärbten sich bei den bei 105—110° C sterilisierten Rübenstücken die Impfstellen und nahmen eine tiefdunkle Färbung an, die nach 6—7 Tagen schon tiefschwarz geworden war, wobei diese Färbung strahlenförmig von der Impfstelle ausging. Alsbald trat an den Impfstellen, und zwar bei beiden Rübenstücken, ein ganz eigentümlicher, schleimartiger Saft aus, der sich immer mehr und mehr verbreitete und schliesslich die ganze Oberfläche der Rübenstücke bedeckte. Bei einem Rübenstück schieden sich förmlich Schleimfetzen ab, die auch die Glasplatte bedeckten und schliesslich zu einer pergamentartigen Haut vertrockneten. Bei dem anderen Rübenstück war diese Erscheinung nicht in der auffälligen Weise zu beobachten, denn hier trockneten die Schleimabsonderungen baldigst ein, so dass die Rübe beinahe lackartig überzogen aussah. Das durch Kochen im Wasser sterilisierte Rübenstück zeigte auch an den Impfstellen eine dunkle Färbung und waren hier zahlreiche helle Tröpfchen zu bemerken, die ungefähr an Harztröpfchen erinnerten. Diese Tröpfchen verfärbten sich aber ebenfalls ziemlich rasch und wurden dann dem Auge infolge ihrer Verfärbung kaum sichtbar. Auch dieses Rübenstück zeigte später eine Art lackförmigen Überzug. Bei weiterer Beobachtung bemerkte ich, trotzdem die Rübenteile ja in feuchter Kammer gehalten wurden, ein Zusammenschrumpfen derselben, und vertrockneten sie schliesslich zu einer ungemein harten, schwarzen Masse. Infolge anderweitiger Arbeiten und einer kleinen Studienreise nach Deutschland konnte ich die Rübenteile nicht weiter mit der gebotenen Aufmerksamkeit halten, schliesslich mag auch das frühere wiederholte Lüften der Glasglocken dazu beigetragen haben, kurz, ich bemerkte nach meiner Rückkehr, dass die Rübenteile und die in einem Falle beobachteten pergamentartigen Schleimfetzen mit einem dichten Rasen von weissen und grünen Schimmelpilzen bedeckt waren. Infolge dessen wurde von einer näheren bakteriologischen und chemischen Untersuchung Abstand genommen. Bemerkt sei nur, dass die eingeschrumpften Rübenteile bis zu einem Wasser-

gehalt von 11,72, 9,07 und 8,51 % eingetrocknet waren. Der wässerige Extrakt der bei 105—110° C sterilisierten Rübenstücke zeigte mit alkoholischer α-Naphtollösung und konzentrierter Schwefelsäure kaum die bekannte Saccharosereaktion.

Diese Impfversuche haben unzweifelhaft gezeigt, dass es gelungen ist, an gesunden Rübenteilen krankhafte Erscheinungen, die mit der Bakteriose gewisse Ähnlichkeit haben, hervorzurufen. Mit Bestimmtheit will ich dies jedoch noch nicht aussprechen und daher diesen Teil der Untersuchungen als einen offenen bezeichnen. —

Die früher hervorgehobenen Forschungen Busse's bildeten weiter die Veranlassung, dieser Frage auch durch bakteriologische Untersuchungen näher zu treten, welche durch den Assistenten der pflanzenphysiologischen Abteilung hiesiger Versuchsstation, Herrn R. Fürth, durchgeführt wurden. Fürth erhielt von mir eine ausgesprochen bakteriose Rübe, und wurde dieselbe zuerst durch Waschen mit einer 1 %oigen Sublimatlösung aussen vollkommen keimfrei gemacht. Hierauf wurden mittelst sterilisiertem Scapell und ebensolchem Korkbohrer Proben genommen, indem mit dem Korkbohrer von dem Schwanz gegen die Mitte der Rübe eingestochen wurde, gleichzeitig wurde das untere Segment mittelst des Scapells durch Schnitte gelöst. Mit den mittelst Platinösen entnommenen Proben wurden Plattenkulturen und Strichkulturen auf Agar-Agar, Fleischpeptongelatine und Rübengelatine hergestellt.

Die Untersuchungen Fürth's haben bis jetzt zu folgenden Resultaten geführt: Auf den Plattenkulturen entwickelten sich in der feuchten Kammer schon am ersten Tage zahlreiche Kolonien mehrerer (grosse und kleinere) Formen, von denen Klatschpräparate gemacht wurden, die zumeist Coccen nachweisen liessen, deren Charakter aber nicht weiter Gegenstand der Untersuchung blieb. Dagegen wurde aber die grösste Form, ausgezeichnet durch rasche Verflüssigung der Nährgelatine, weiter untersucht und zu diesem Zwecke in Stich- und Strichkulturen rein gezüchtet (Fig. 1). Soweit die bisherigen Ergebnisse einen Schluss zu ziehen gestatten, besitzt die grösste Form, welche sich durch rasche Verflüssigung der Nährgelatine und lebhafte Beweglichkeit im hängenden Tropfen auszeichnet, eine bedeutende Grösse und wurde dieselbe mit 0,9 bis 1 μ Breite und gegen 4 μ Länge festgestellt. Die Enden der Form sind stets abgerundet und herrscht grosse Neigung vor, rasch in Evolutionsformen überzugehen. Die Präparate, im lebenden Zustand in hängenden Tropfen beobachtet, ergaben lebhaft bewegliche Stäbchen, zu zwei in einer Kapsel eingeschlossen, mit zarten zahlreichen Geisseln, nach Löffler differenziert, deren Insertion noch festgestellt werden muss. Eine mit Rohrzucker versetzte Fleisch-

peptongelatine, die längere Zeit unter der Einwirkung der Bakterien gestanden hatte, zeigte eine vollständige Zersetzung des Zuckers. Beim Stehen der Lösung konnte bei fortgesetzt aufmerksamer Be-



Fig. 1.

obachtung nicht die geringste Gasentwicklung konstatiert werden und liegt die Annahme nahe, an eine Umsetzung des Zuckers durch Hydrolyse zu denken.[16])

[16]) Die chemische Untersuchung, die nur wegen Mangel an Material nicht näher durchgeführt werden konnte, zeigte ganz merkwürdige Resultate. Die ursprüngliche Rechtsdrehung der Flüssigkeit ging in eine bedeutende Linksdrehung über, wobei überraschender Weise durch Kochen mit Fehling'scher Lösung nicht die geringste Menge Kupfer ausfiel. — Dem gegenüber sind die Resultate Thiele's von Interesse, deren Mitteilung ich der Liebenswürdigkeit Herrn Prof. Dr. Sorauer's verdanke. Sorauer hat im Jahre 1894 aus bakteriosen Rüben Bakterien isoliert, von welchen sich der damals als „tonnenförmiger Bazillus“ bezeichnete Organismus allein wirksam auf Zucker erwies. Der von Dr. Thiele im Herzfeld'schen Laboratorium der Deutschen Zuckerindustrie in Berlin ausgeführte Versuch mit einer 10%igen Rohrzuckerlösung ergab:

	ungeimpft	geimpft
Anfängliche Polarisation	36,7	35,3
Beim Ansetzen des Versuches ein Reduktions-		

In Gelatine-Stichkulturen beginnt die Verflüssigung schon am zweiten Tage am Eingang des Stichkanals in Form einer Einsenkung, die sich trichterförmig fortsetzt (Fig. 2). Die Flüssigkeit beginnt sich zu trüben und ist von zahlreichen Flöckchen durchsetzt, die allmählich zu Boden sinken, sowie ferner mit verschiedenen grösseren weissen Hautstückchen, die in der Flüssigkeit suspendiert bleiben. Die Plattenkulturen erscheinen bereits am zweiten Tage stark verflüssigt, beginnend mit einer charakteristischen muldenförmigen Einsenkung. Auf schrägem Agar wächst die Kolonie im Brutkasten als weisser Belag mit unregelmässiger Formation, die meist die Strichflächen einhält.



Fig. 2.

Weiter beobachtet wurde aërobes und anaërobes Wachstum. Zum Nachweis des anaëroben Wachstums wurde ein Hühnerei nach Hueppe und Heim durch Waschen in Sodalösung und Einlegen in Sublimat gereinigt und zwecks Entfernung des letzteren mit Schwefelammonium, Spiritus und Äther gewaschen. Mit einer sterilisierten Nadel wurde das Ei angestochen und in die Öffnung eine Glascapillare mit dem Impfmaterial der Reinkultur ausgeblasen. Das Ei wurde hierauf mit einem Collodiumüberzug versehen, die Öffnung ausserdem mit sterilisiertem Paraffin verschlossen und bei 36° C etwa 3 Tage im Brutkasten belassen. Das Ei wurde dann geöffnet und zeigte deutliche Zersetzung des Eiweisses. Eine Probe des Inhaltes wurde hierauf abermals auf Fleischpepton-Gelatine nach Koch gebracht und der Bazillus zeigte jetzt anaërobes Wachstum.

Gegenüber dem *Bacillus mycoides* differenziert sich der vorliegende Bazillus durch seine bedeutende Grösse, ferner durch den Mangel an Fäden und fadenartigen Bildungen, weiter durch das Fehlen der mycelartigen Verzweigungen. Diesbezüglich finden die differenzierenden Untersuchungen ihre Fortsetzung. Kulturversuche auf Kartoffeln haben bis jetzt mit negativen Resultaten abgeschlossen, dagegen zeigten sich bei Impfversuchen auf sterilisierten Rübenstücken, im Brutkasten bei 32° C Temperatur angestellt, an den Impfstellen deutliche schleimartige Ausflüsse von dunkler Farbe. Hervorgehoben

---

vermögen gegen Fehling'sche Lösung von . .	37 mg. Kupfer	36 mg. Kupfer
Nach 10 Tagen	65 „ „	173 „ „

Thiele konnte also eine reichliche Kupferausscheidung beobachten, während dies in unserem Falle bei der mit Rohrzucker versetzten Fleischpeptongelatine nicht der Fall war.

muss ferner werden, dass Impfversuche mit gesunden Rüben bisher ausnahmslos das Fehlen der beschriebenen Bakterienform ergeben haben.

Soweit über die Untersuchungen Fürth's, die ihre Fortsetzung finden werden und einstweilen als vorläufige bezeichnet werden mögen. Jedenfalls haben aber diese Untersuchungen eine weitere Bestätigung dafür erbracht, dass die hier besprochene Krankheit der Zuckerrüben als eine wirkliche Bakterienkrankheit anzusehen ist. Die Entstehung der Krankheit ist allerdings noch unbekannt und die Ursache dürfte sich auch so schnell nicht finden lassen. Es mögen hier wohl Vorgänge im Erdboden vor sich gehen, die sich unserer Beobachtung entziehen und deren Aufklärung wohl noch sehr vieler Studien und Untersuchungen bedarf.

Wien. Chem. techn. Versuchsstation des Centralvereins für Rübenzuckerindustrie.

Giftiges Süssgras, Glyceria spectabilis, von Ustilago longissima befallen.

Von **Jakob Eriksson.**

Im Laufe des letzten Sommers sind durch den Amtsveterinär E. Schoug in Malmö mehrere Vergiftungsfälle von Rindvieh durch brandiges Süssgras aus Schonen (südlichstem Schweden) konstatiert worden.

Auf einem Gute (Bulltofta) in der Nähe von Malmö waren am 31. Mai um $^1/_2$3 Uhr nachmittags etwa ein Hundert Rindvieh mit oben genanntem Grase gefüttert worden. Nach $1^1/_2$ Stunden traten folgende Krankheitssymptome ein: Durchfall, Herabsetzung der Körpertemperatur (bis 37,4 ^{0} C), kalte Haut, Neigung zu liegen, Schwierigkeit sich aufzurichten und Abgeneigtheit, die Milch zu lassen. Schon $1^1/_2$ Stunden später wurden jedoch die Tiere wieder gesund, mit Ausnahme von 3, welche erst um 7 Uhr abends im stande waren, sich zu erheben. Am nächsten Tage wollten die Tiere das Süssgras nicht mehr fressen. — Auf einem anderen Gute (Görslöf) erkrankten einige Tage später nach dem Fressen brandigen Süssgrases 3 Kühe so heftig, dass man dieselben schlachten musste. — Endlich wurde auf einem dritten Gute (Nordana) ein Paar Wochen später eine Kuh aus demselben Grunde geschlachtet.

An sämtlichen Stellen war das Gras von *Ustilago longissima* sehr stark befallen. Sonst waren keine giftigen Pflanzenteile im Futter zu entdecken.

Derartige Vergiftungsfälle sind nicht früher aus Schweden bekannt[1]). Dieses ist recht überraschend, da das Süssgras in Schweden sehr verbreitet ist und als Futter mehr und mehr benützt wird. Der Pilz ist auch sehr verbreitet. Bei Stockholm habe ich denselben während des letzten Jahrzehntes fast jährlich gefunden. Meistenteils braucht man doch das Süssgras nicht im frischen Zustande, sondern getrocknet als Heu. Es ist wahrscheinlich, dass durch das Trocknen des Grases die Giftigkeit des Pilzes entkräftet wird.

Untersuchungen über die Rostpilzkrankheiten des Getreides in Österreich-Ungarn.

(I. Reihe).

Von Prof. **Hugo Zukal** in Wien. (†).

Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. in Wien, Bd. CVIII. Abt. 1. Juli 1899.

(Autorreferat.)

Im Jahre 1898 ist von der Akademie d. Wissenschaften in Wien infolge einer Anregung Eriksson's eine Kommission erwählt worden, um die Getreiderostverhältnisse in der österreichisch-ungarischen Monarchie einer besonderen Untersuchung zu unterziehen. Mit den bezüglichen Vorerhebungen wurde der Verfasser dieses Autorreferates betraut. Dieser hat nun seinen ersten Bericht erstattet[2]) und teilt die Hauptpunkte desselben hier auszugsweise mit.

Die Untersuchung ergab, dass in dem genannten Jahre in unserem Doppelstaate der Roggen hauptsächlich unter der *Puccinia graminis* Pers., der Weizen unter *P. glumarum* Eriks. u. Henn., die Gerste unter *P. graminis* und *P. simplex* Eriks. u. Henn., der Hafer endlich unter *P. graminis* und *P. coronata* Corda emend. Kleb. zu leiden hatten. Besonders erwähnt muss hier werden, dass die Bestimmung des Weizenrostes, der namentlich in Ungarn zu einer grossartigen Entwicklung gelangt, als *P. glumarum* durchaus nicht unanfechtbar dasteht: denn dieser Rost stimmt, besonders was die Färbung der Uredohäufchen anbelangt, durchaus nicht genau mit deren Beschreibung überein, die Eriksson[3]) in seinem bekannten Buche von demselben giebt. Da indessen die Färbung der Häufchen von hellem Gelb bis in das satt Orangegelbe und dann durch alle Nüancen

---

[1]) Aus Deutschland kennt man solche Fälle früher nach C. Dammann, Die Gesundheitspflege der landwirtschaftlichen Haustiere, Hannover, pag. 706.

[2]) Diese Arbeit besass ursprünglich, nämlich im Februar 1899, die Form eines Berichtes an die Rostpilzkommission. Später erst wurde dieselbe auf Wunsch der letzteren abgeändert.

[3]) Eriksson u. Henning, die Getreideroste. Stockholm 1896.

bis ins Lederbraune abändert, die Promycelien und Sporidien jedoch der sofort keimfähigen Teleutosporen in den meisten Fällen gelb sind, so habe ich einstweilen für unseren Weizenrost den Namen *P. glumarum* acceptiert, wobei jedoch nicht ausgeschlossen ist, dass dieser Rost eine selbständige forma specialis repräsentiert.[1]) Die *P. dispersa* traf ich ab und zu sowohl auf dem Weizen, wie auf der Gerste und zwar auf dem ersteren Getreide häufig auf demselben Halm gemischt mit *P. glumarum.* Der Braunrost scheint übrigens, so viel ich bis jetzt urteilen kann, für die österreichisch-ungarische Monarchie nur eine untergeordnete Bedeutung zu besitzen.

Nach Erledigung der Speciesfragen wandte ich meine Aufmerksamkeit einem andern Punkte zu, nämlich der neuen Theorie Eriksson's über die Entstehung der Getreiderostkrankheiten. Nach dieser Theorie beruht ein grosser Teil dieser Rostkrankheiten nicht auf einem äusseren Contagium (Pilzsporen), sondern auf einem inneren, schon im Sommer vorhandenen Krankheitskeim. Da das Krankheitsbild der vererbten Rostkrankheit nach Eriksson nicht unwesentlich von dem Bilde der erworbenen Rostkrankheit abweicht, so suchte ich mich vor allem über die Erscheinungen der angeerbten Krankheit durch eigene Anschauung zu orientieren. Zu diesem Ende machte ich an drei verschiedenen Punkten Wiens in offenen Beeten Aussaaten mit einer Samenprobe, welche mir von Eriksson selbst in einer höchst liberalen Weise überlassen worden war. Diese Probe bestand aus einem Samen, aus welchem in Schweden unter allen Umständen immer nur rostige Gerstenpflanzen erzogen werden konnten. Ich erwartete dasselbe Ergebnis auch in Wien. Zu meinem grossen Erstaunen blieben jedoch sämtliche Gerstenpflanzen an allen drei Stationen vollkommen rostfrei. In dem einen Beete litten die Pflanzen allerdings stark unter einem *Cladosporium* und setzten auch nur kümmerliche Ähren an. Die Gerste in den beiden anderen Beeten blieb jedoch gesund und gab eine gute Durchschnittsernte

[1]) Gleichzeitig mit mir, aber völlig unabhängig, haben noch andere Fachmänner in Österreich-Ungarn die Untersuchung der Getreiderostpilzfrage in Angriff genommen, so namentlich Linhart in Ung. Altenburg und Herr Dr. Hecker in Wien. Von den Arbeiten des ersteren wird später noch ausführlich die Rede sein. Letzterer dagegen hat bereits die Resultate seiner Untersuchungen unter dem Titel: „Über den Getreiderost in Österreich im Jahre 1898“ veröffentlicht. (Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich, Wien 2. Jahrg 4. Heft 1899). Bezüglich dieser sehr verdienstvollen Arbeit konstatiere ich mit Vergnügen, dass ich mich in allen wesentlichen Punkten mit dem Verfasser derselben im Einklang befinde. Da Herr Dr. Hecker überdies einige sehr übersichtliche Tabellen bringt und bei der Besprechung der Widerstandsfähigkeit der Getreidearten gegen den Rost auch auf die einzelnen Varietäten eingeht, so dürfte die genannte Abhandlung als eine Ergänzung meiner eigenen Arbeit vielen willkommen sein.

mit gesunden, keimfähigen Samen. Zu derselben Zeit, wie ich, hat auch Linhart auf der landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Ung. Altenburg mit einem Samen experimentiert, der ihm ebenfalls direkt von Eriksson zugeschickt worden war. Die Kulturversuche Linharts waren jedoch keine blossen Orientierungsarbeiten, wie die meinen, sondern sie präsentierten sich als exakte, in sinnreich konstruierten Isolierkulturschränken durchgeführte Experimente. Ich habe diese Kulturen selbst gesehen und war besonders überrascht über das üppige und freudige Gedeihen des Getreides in den Isolierkulturkästen. Auch die Versuche Linharts ergaben dasselbe Resultat wie meine in Wien, d. h. das Getreide innerhalb der Kulturschränke blieb rostfrei[1]. Dieser negative Befund liess sich allerdings in verschiedener Weise erklären, und ich bin auch weit davon entfernt, aus demselben ein abschliessendes Urteil über die Eriksson'sche Theorie fällen zu wollen. Möglicherweise hat auch zu diesem negativen Erfolg der Umstand beigetragen, dass sowohl von mir, wie auch von Linhart ein mit Kupfervitriol sterilisiertes Saatgut verwendet worden war. Klebahn[2] hat dagegen bei seinen Versuchen mit nicht sterilisierten Samen gearbeitet und ist trotzdem zu demselben negativen Resultat gelangt, wie wir. Indessen glaubt er selbst, dass seine Versuche vorläufig noch zu wenig zahlreich sind, um gegenüber den positiven Angaben eines Forschers von dem Range Erikssons ein abschliessendes Urteil zu gestatten. Endlich gestattet der Umstand, dass bei der Kultur eines Organismus in einem fremden Boden eine Krankheit ausbleibt, die ihn in der Heimat in der Regel befällt, noch nicht den Schluss, dass in dem betreffenden Organismus, d. h. in dem Samen, kein Krankheitskeim vorhanden war.

Eriksson stüzt aber seine Theorie bekanntlich nicht bloss auf seine Erfahrungen als Experimentator und Züchter, sondern auch auf gewisse anatomische Befunde. Er sah in den Zellen der rostempfindlichsten Getreidearten plasmodienartige Massen, die nicht dem Cytoplasma der Zellen angehören und die sich unter günstigen Umständen zu bestimmt geformten, oft gekrümmten Körperchen und endlich in ein Rostpilzmycel umwandeln. Dass ähnliche Dinge in den Zellen der Getreidepflanzen thatsächlich vorkommen, kann ich bestätigen; denn auch ich sah in den Zellen der Blätter fremde Plasmamassen und gekrümmte, bakterienähnliche Körperchen. Nur halte ich diese Gebilde für Parasiten aus der Gruppe der Chytridien, oder der niedrigen Myxomyceten, eventuell der Bakterien, welche mit

[1] Linhart, Az. Eriksson féle mycoplasma-elmélet (Kisérletezséi Közlemények I Kötet, 1898, p. 335).

[2] Klebahn, Ein Beitrag zur Getreiderostfrage. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten VIII. Bd. 6. Heft 1898.

den Rostpilzen in gar keinem Zusammenhang stehen. Eine so innige Symbiose zwischen Wirt und Rostpilz, wie sie sich Eriksson denkt und wie sie thatsächlich bei dem Loliumpilz[1]) vorkommt, müsste sich übrigens auch durch eine sehr auffallende Reduktion der Propagationszellen des Rostpilzes nach aussen hin documentieren. Denn wenn der Fortbestand des Pilzes von Jahr zu Jahr von Halm zu Halm durch den Samen selbst gesichert wird, was bedarf es der noch weiteren Fortpflanzungsorgane und Sporen? Im Gegenteil, eine üppige Entwicklung derselben würde nur gegen das Prinzip der Ökonomie des Wachstums verstossen. Die von Eriksson postulierte innige Symbiose zwischen Rostpilz und Getreidepflanze müsste also zu einer Reduktion der Sporenproduktion des Rostpilzes führen in einer ähnlichen Weise, wie dies beim Lolium-Pilz und in anderen Fällen *(Chlorella)* der Fall ist. Von einer derartigen Reduktion der Propagationsorgane der Getreiderostpilze merkt man aber in facto nichts.

Wenn ich nun auch an der Richtigkeit der Mykoplasmatheorie Eriksson's zweifeln muss, so kann ich doch andererseits auch wieder nicht den Complex jener Thatsachen ignorieren, welcher Eriksson zu der Begründung seiner Theorie geführt hat. Ich glaube jedoch, dass sich die beiden Gruppen von Thatsachen, welche für und gegen die Eriksson'sche Theorie sprechen nicht so contradictorisch ausschliessen, wie dies auf den ersten Blick hier zu sein scheint.

Eriksson hat durch seine Kulturversuche und sonstigen Befunde die Überzeugung gewonnen, dass es gewisse Getreidearten giebt, die in seiner Heimat unter allen Umständen rostig werden. Wir wollen ihm diesen Satz ohne weiteres zugestehen, aber sofort daran die Frage knüpfen, ob sich diese Thatsache nicht einfach durch die Annahme erklären liesse, dass die Schalen der betreffenden Getreidesamen in diesen Fällen nicht Fragmente eines lebenden und entwicklungsfähigen Rostpilzmycels enthielten? Diese Annahme beruht nicht etwa auf einem blossen Einfall, sondern ich selbst habe solche Mycelteile thatsächlich aufgefunden und zwar in demselben Gerstensamen, der mir von Eriksson gütigst überlassen worden war. Den strikten Beweis, dass diese Mycelteile lebend bleiben und aus der Samenschale in den Keimling hineinwachsen, konnte ich bisher allerdings noch nicht erbringen. Allein ich konnte auch in den Getreidepflanzen oft in solchen Fällen kein Mycel nachweisen, in denen es ganz gewiss vorhanden war, z. B. in den künst-

[1]) Nestler. Über einen in der Frucht von *Lolium temulentum* entdeckten Pilz. Berichte d. deut. bot. Gesell. 1888 p. 207.

Hanausek. Vorläufige Mitteilung über den von A. Vogl in der Frucht von *Lolium temulentum* entdekten Pilz. Berichte d. deut. bot Gesell. 1898, p. 203.

lich infizierten Beeten brandigen Getreides. Der Nachweis eines zarten, intercellular verlaufenden Pilzmycels innerhalb eines lebhaft wachsenden Getreidehalmes ist eben oft äusserst schwierig und gewissen Zufälligkeiten unterworfen. An dieser Stelle will ich auch auf einen Umstand aufmerksam machen, der meiner Ansicht nach noch nicht genügend gewürdigt worden ist, nämlich auf die Unterlassung einer Sterilisation des Saatgutes bei den Experimenten Erikssons. Dass eine solche Sterilisierung der Samen thatsächlich unterlassen worden ist, muss ich aus dem Umstande schliessen, weil Eriksson bei der Beschreibung seiner Kulturversuche in den Isolierkulturschränken diesen wichtigen Umstand mit keinem Worte erwähnt, während er sonst alles übrige Detail sehr vollständig und mit grosser Gewissenhaftigkeit beschreibt. Wenn aber die Sterilisierung des Saatgutes, wie ich annehmen muss, von Eriksson thatsächlich unterlassen worden ist, dann dürfen die positiven Resultate seiner Kulturen innerhalb der Isolierkulturkästen uns nicht mehr so sehr überraschen; denn es bleibt die Möglichkeit offen, dass der Rostpilz von der infizierten Samenschale aus in den Keimling gedrungen ist.

In der eingangs zitierten Abhandlung habe ich auch die Frage aufgeworfen, ob die alte Theorie der Getreiderostkrankheiten, so wie sie von Tulasne und de Bary formuliert worden ist, auch noch gegenwärtig aufrecht erhalten werden könne. In Bezug auf diese Frage lässt sich nun nicht leugnen, dass in neuerer Zeit eine Reihe von Thatsachen bekannt geworden sind, welche mit dieser Theorie nicht mehr ganz zwanglos in Einklang gebracht werden können. Namentlich muss auf den Umstand hingewiesen werden, dass grosse Gebiete existieren, wie z. B. Australien und Indien, in denen weit und breit keine Berberis wächst[1]) und wo doch oft gerade der Schwarzrost epidemisch auftritt. Einem aufmerksamen Auge kann es übrigens auch nicht entgehen, dass auch in unserem Klima die Zahl der ausgebildeten Aecidien zu der Summe der in einem bestimmten Bezirk entwickelten Rostpilzhäufchen oft in einem sehr auffallenden Missverhältnisse steht. Man hat in solchen Fällen das Gefühl, dass die Rostpilzentwicklung nicht allein auf die Aecidiensporen zurückge-

[1]) Zu diesen Ländern gehören auch Bosnien und die Herzegowina, wo nach einer Mitteilung des Herrn Professor Brandis die Berberis ebenfalls sehr selten ist, wenn sie auch nicht ganz fehlt, wie bisher irrigerweise angenommen wurde. An dieser Stelle ergreife ich mit Vergnügen die Gelegenheit, um dem hochwürdigen Herrn Professor Brandis in Travnik für mehrere höchst instruktiv gesammelte Sendungen rostigen Getreides meinen wärmsten Dank zu sagen. Die detaillierte Bearbeitung des eingesendeten Materials wird an einem anderen Ort veröffentlicht werden.

führt werden kann, zumal diese Aecidiensporen, wie Eriksson[1]) und andere nachgewiesen haben, eine viel geringere Infektionskraft besitzen, als früher allgemein angenommen worden ist. Kurz es entsteht durch die angedeuteten Thatsachen der Verdacht, dass der Generationswechsel im Leben der Getreiderostpilze doch nicht so streng obligatorisch gedacht werden dürfe, wie bisher. Wenn aber der Rost weder durch die Teleutosporen (nach der bisherigen Annahme) noch durch die Aecidiensporen (wegen Mangels der Wirtspflanze) von einem Jahre zum andern übertragen werden kann, wie erklären sich in solchen Gegenden die wiederholt auftretenden Rostepidemien?

Bei den Wintersaaten könnte man an eine Überwinterung des Rostpilzes in der Form eines Mycels oder von Uredosporen denken, bei der Sommersaat jedoch ist man auf die Ansteckung durch neugebildete Uredo der Wintersaaten und Gräser angewiesen, wenn man den ketzerischen Zweifel an der stetigen Unschuld der Teleutosporen vermeiden will. Wie dem auch immer sein mag, ich möchte hier der Meinung Ausdruck geben, dass wir eigentlich gegenwärtig noch keiner neuen Theorie der Getreiderostpilzkrankheiten bedürfen, sondern uns vorläufig damit begnügen können, einzelne Sätze der alten Theorie — nach erwiesener Notwendigkeit — vorsichtig einzuschränken.

Auftreten von Aphis an Wurzeln von Zuckerrüben.

Von **P. Doerstling.** (La Grande-Oregon V. St.)

Die Zuckerrübenkultur in hiesiger Gegend hat erst im Jahre 1898 begonnen. Die Felder sind seit etwa 30 Jahren nach und nach in Kultur gekommen, man baute Sommer- und Winterweizen, vereinzelt Hafer und Roggen, viel Luzerne; Stalldünger wird fast nicht verwendet, die Felder erscheinen meist humusarm und kalkbedürfend. Die Rübenbestellung im Frühjahr 1899 war wegen des späten Frühjahrs erst im Mai möglich geworden; durch Fröste wurden im Mai ca. 250 Acres beschädigt und mussten wieder gesät werden. Die Rüben begannen erst im Juli langsam das Feld zu bedecken, vom 27. Juni bis 7. August, vom 7.—29. September waren starke Trockenperioden ohne jeden Niederschlag. In der letzten Woche des August zeigten sich zunächst an einzelnen Stellen vergehende Rüben. Sobald solche herausgezogen waren, fanden sich zahllose Mengen grüner Aphiden an den feinen Saugwurzeln; im Anfang des September waren diese Blattläuse ziemlich überall verbreitet, die Saugwurzeln

---

[1]) Eriksson. Über den Berberitzenstrauch als Träger und Verbreiter von Getreiderost. Die landwirtsch. Versuchsstationen XLIX. Bd. 1897 p. 83.

in der Erde waren zerstört, die Wurzeln welkten und die Aphiden waren an der unteren Seite der Blätter wahrzunehmen. Es zeigte sich dieselbe Erscheinung bei Rüben mit und ohne Irrigation; in benachbarten Luzerne- und Getreidefeldern waren die Schädlinge nicht zu finden, wohl aber in Gärtnereien an Wasserrüben sowie an roten Rüben.

Die Ernte wurde erheblich beeinträchtigt in Quantität, da auf vielen Feldern 30—40 % Rüben eingingen. Nach der Anfuhr der Rüben zur Zuckerfabrik ergab sich auch eine Beeinträchtigung der Qualität; die Rüben waren durch erhebliche Beschädigung der Saugwurzeln in einem krankhaften Zustande. Der Saft der frischen Schnitzel zeigte freie Säure, welche mit 6 cc Normalsodalösung per 100 cc Saft neutralisiert wurde; ausserdem wiesen die Rüben erheblichen Vorrat an Glukose auf, einige bis 1,44 % Invertzucker. Es ist meines Wissens noch nicht bekannt geworden, dass solche Aphiden hervorragend unterirdisch schädigend aufgetreten sind.

Beiträge zur Statistik.

Die 10. Versammlung der Association of Economic Entomologists, Boston, Mass., August 1898*).

Im Vordergrunde des Interesses stand natürlich die San José-Schildlaus, der mehrere Vorträge und ein grosser Teil der Diskussionen gewidmet waren. Im allgemeinen wurde ihre Ausbreitung in Ost-Amerika festgestellt, zugleich aber eine Abnahme der Massen und der Schädlichkeit. Immerhin wurden in einem Baumstück in Virginia von 30 Bäumen 26 durch sie getötet (A. D. Hopkins). Mehrfach werden grosse Schädigungen an Johannisbeersträuchern gemeldet (E. P. Felt und W. E. Britton), auf die man also auch bei uns zu achten hätte, zumal sie leichter mit Abfällen von amerikanischem Obste in Berührung kommen, als grosse Obstbäume. Ihre Verringerung wird grossenteils der energischen Bekämpfung zugeschrieben. Doch scheint auch das Klima auf sie zu wirken. Wenigstens machte W. G. Johnson auf eine Abnahme ihrer Lebenskraft aufmerksam, indem sie, selbst ohne Bekämpfung, in New Jersey sich vermindert. Ausserdem scheinen sich die Bäume an sie zu gewöhnen, vielleicht durch Ausscheidung eines Gegengiftes; wenigstens entwickelten sich sehr stark befallene japanische Quittenbäume ebensogut als die freien Bäume. E. P. Felt fand

*) Proceedings of the tenth annual meeting of the association of economic entomologist. Bull. No. 17, U. S. Dept. Agric., Div. Ent. Washington 1898. 8°. 104 S.

sie in New York, bei Libanon Springs, in 900 Fuss Höhe, wo das Thermometer im vergangenen Winter auf 29° F. (34° C.) Kälte gesunken war, immerhin ein Beweis ihrer grossen Widerstandsfähigkeit.

Auch zwei der übrigen, auf amerikanischem Obste in Deutschland gefundenen Schildläuse, *Aspidiotus ancylus* Putn. und *forbesi* Johns. treten stellenweise sehr schädlich auf, erstere mehr als letztere.

L. O. Howard berichtet, dass es ihm gelungen sei, *Scutellista cyanea* Motsch., einen Schlupfwespen-Parasit von *Ceroplastes* in Italien einzuführen zur Bekämpfung von *Ceroplastes floridensis;* ob mit Erfolg, konnte allerdings noch nicht festgestellt werden. Dagegen ist mit der Eichenpocken-Schildlaus, *Asterodiaspis quercicola* Bché., auch ihr Parasit, *Habrolepis dalmani* Westw., aus Europa eingeführt worden. Letzterer scheint sich jetzt so rasch zu vermehren, dass er der grossen Ausbreitung der Schildlaus Einhalt gebieten dürfte.

Der Goldafter, *Euproctis chrysorrhoea* L., ist nach C. H. Fernald seit 1892 etwa in Amerika eingeführt, aber seit 1897 erst bemerkt. Er hat dort bereits 36 Nährpflanzen, von denen er die Birne bevorzugt. Die Gefährlichkeit seiner Haare für den Menschen beruht auf ihrer mechanischen Wirkung, nicht auf chemischen Giften (Ameisensäure). Unter den Feinden, die dem Schmetterlinge nachstellen, sind namentlich die Sperlinge zu erwähnen, die auch ihre Jungen mit ihm füttern, ferner Fledermäuse, die sie abends vor den elektrischen Lampen wegfangen, und Kröten. Die Raupe ist leicht mit Arsen-Mitteln zu bekämpfen.

Zur Bekämpfung des Schwammspinners, *Porthetria dispar* L., wurden nach E. H. Forbush allein in Massachusetts im letzten Jahre 200 000 Doll. ausgegeben, wodurch allerdings auch ein voller Erfolg erreicht wurde. Die Bekämpfung geschah mittelst Spritzens mit Blei-Arsenat, durch Fangen der stammabwärts kriechenden Raupen unter Leinwandbändern, namentlich aber durch Verbrennen der Nester.

Wm. B. Alwood untersuchte die Naturgeschichte der Blutlaus, die in Virginia 12 Generationen im Jahre zählt. Er fand, dass Wurzel- und Stammlaus dieselbe ist, dass die Flügellosen häufiger an den Wurzeln als am Stamm der Apfelbäume vorkommen, dass die Kolonien an letzterem zwar überwintern, aber unter grossem Verluste namentlich geschlechtsreifer Tiere durch die Kälte, während sie sich im milden Winter schon bei + 4° C. fortpflanzen, und dass schliesslich die Geflügelten, obwohl selbstthätig fliegend, für Ausbreitung und Vermehrung von keiner grossen Bedeutung sind.

Am Klee tritt nach A. D. Hopkins eine Chalcidide, *Brucophagus funebris*, verwandt unserem Knotenwurm (Eurytoma), auf, deren Larve die Samen ausfrisst.

An Hirse schadeten nach F. H. Chittenden sehr Erdflöhe und Drahtwürmer. Unter ersteren, *Chaetocnema denticulata* Jll. und *pulicaria* Cr., litten namentlich *Panicum capillare*, am wenigsten *Pennisetum spicatum*. Es wurden Halme und Blätter entfärbt. Die Drahtwürmer, Larven von *Monocrepidius bellus* Say, zerstörten wie gewöhnlich die Wurzeln.

Von grossem Interesse waren auch die Verhandlungen über die Bekämpfungsmittel der Insekten. Blausäuregas ist nach W. G. Johnson ein ausgezeichnetes Mittel gegen Schild- und Blattläuse und greift nur bei ungeschickter Anwendung die Bäume an. Abgesehen von den Apparaten, die zum grössten Teile von interessierten Privaten zur Verfügung gestellt wurden, ist seine Anwendung billiger als die von Walölseife. Diese ist immer von guter Wirkung, aber schwer zu lösen, da sie beim Erkalten gelatinisch wird. Zusatz von Salz oder Kalk verhindert dies etwas (C. L. Marlatt). Kupferarsenik ist ebenfalls ein vorzügliches Mittel, in mancher Beziehung dem Pariser Grün vorzuziehen. Über Petroleum waren die Ansichten sehr geteilt. Es tötete allerdings die Läuse sicher, sehr oft auch den Baum. Es darf nur sehr vorsichtig, bei warmem, trockenem Wetter und an altem Holze angewandt werden, immer aber nur unter sachverständiger Aufsicht. Doch ist es seiner Anwendung vorzüglich zuzuschreiben, dass die San José-Schildlaus in vielen Gegenden so gut wie vertilgt wurde. — Kainit hat sich gegen Drahtwürmer selbst in konzentrierter Anwendung nach C. L. Marlatt nicht bewährt. Reh.

Kerfschädigungen in Kanada während 1898.*)

1. Ceralien litten unter folgenden Schmarotzern: Am Weizen fanden sich die Weizenmücke, *Diplosis tritici* Kirby, die Hessenfliege, *Cecidomyia destructor* Say, die Weizenstengelmade, *Meromyza americana* Fitch, die Fritfliege, *Oscinis carbonaria* Loew, verschiedene Knotenwürmer, *Isosoma* sp., die Kornblattlaus, *Siphonophora avenae* Fab., die Weizenstengelblattwespe, *Cephus pygmaeus* L., und Raupen der Gattung *Hadena*. Sehr schädlich war die Heuschrecke des Felsengebirges, *Caloptenus spretus* Uhler.

2. Mannigfache Gartenpflanzen wurden durch Raupen (*cutworms*) von *Noctua fennica* Tausch., *Carneades scandens* Riley und *C. ochrogaster* Gn. befallen. Ein wirksamer Feind für sie ist der Laufkäfer *Calosoma calidum* Fab. Erbsen litten unter der Motte *Semasia nigricana* Steph. und dem Käfer *Bruchus pisorum* L., Bohnen

---

*) Fletcher, J., Canada Department of Agriculture, Central Experimental Farm, Report of the Entomologist and Botanist. Ottawa. 1899. S. 167.

unter *Bruchus obtectus* Say, Mohrrüben unter *Psila rosae* Fab., Rüben unter *Aphis brassicae* L., Kohl unter den Maden der *Phorbia brassicae* Bouché.

3. Kartoffeln schädigte die Blattwanze *Poecilocapsus lineatus* Fab.

4. Obstschädlinge. Äpfel waren vom Apfelminierer *Argyresthia conjugella* Z. und vom kleinen Apfelwurm, *Graptolitha prunivora* Walsh befallen. Ferner kamen an Obstbäumen in gewaltiger Zahl die Raupen von *Clisiocampa disstria* Hbn. und *C. americana* Harr. vor, insbesondere weiter an Pflaumen *Conotrachelus nenuphar* Hbst. Es folgen die San José-Schildlaus und die Apfelblattlaus. Stachelbeeren zerstört die bohrende Larve des Käfers *Xylocrius Agassizii* Lec.

Alle Schädlinge werden kurz nach ihrer Lebensweise geschildert, und es werden die Bekämpfungsmittel angegeben.

Matzdorff.

Referate.

Ravaz, L, et Bonnet, Effets de la foudre sur la vigne (Blitzschlag in Weinreben). Extrait des annales de l'école nationale d'agriculture de Montpellier.

Durch Blitz verursachte Krankheitserscheinungen lassen sich leicht mit solchen parasitären Ursprungs verwechseln; sie machen sich meist erst zwei bis drei Tage nach dem Einschlagen des Blitzes bemerkbar. Wo, wie im Süden Frankreichs, die Reben keine Stützen haben, treten die Erscheinungen fleckenweise im Weinberge auf, wo dagegen die Reben an Draht gezogen werden, bemerkt man die Beschädigungen an einer oder zwei benachbarten Reihen. Abgesehen hiervon wird die Verwechselung mit einer parasitären Krankheit noch dadurch erleichtert, dass sich auf den toten, aber noch saftstrotzenden Trieben sehr leicht Pseudoparasiten, so z. B. *Aureobasidium vitis* entwickeln. So werden die unter den Namen „gélivure, échauffement“ u. s. w. bekannten und Bakterien zugeschriebenen Krankheiten offenbar durch den Blitz verursacht. Der Blitzschlag, dessen Folgen die Verf. studierten, erfolgte am 20. Mai, also während die Triebe noch sehr zart waren; es wurden davon 50—100 oder noch mehr Stöcke im Umkreis getroffen; die kräftigsten wurden dabei am meisten beschädigt. Die Spitzen der Triebe neigen sich alsbald zu Boden und vertrocknen, die Knoten bleiben noch längere Zeit grün und saftig, während auch die darunter liegenden Internodien zuerst gelblich, dann schmutzig braun werden, als ob sie abgebrüht wären. Die Seitenzweige, Blätter und Ranken an dem noch saftigen Knoten

bleiben scheinbar fast völlig gesund. Nach unten nehmen die Krankheitserscheinungen allmählich ab. Ein Querschnitt durch den beschädigten jungen Trieb unterhalb der vertrockneten Spitze zeigt, dass das Mark verschwunden ist; es ist gegen die Wandung des so entstandenen Hohlraumes angepresst, offenbar weil es der Elektrizität den grössten Widerstand leistet. Am Wurzelsystem wurden keinerlei Beschädigungen beobachtet; hier in dem durch den Regen angefeuchteten Boden kann sich die Elektrizität schnell ausbreiten. Einige Wochen nach dem Blitzschlage ändern die beschädigten Teile ihr Aussehen. Die zuerst gelblichen Internodien werden rotbraun, schrumpfen ein und platzen der Länge nach auf, wenn sie nicht ganz vertrocknen; in den Rissen entwickelt sich ein Vernarbungsgewebe. Die dazwischen liegenden Knoten schwellen im Gegensatz zu den einschrumpfenden Internodien immer mehr an. Einzelne Triebe bedecken sich mit zahlreichen Pusteln ähnlich wie bei der punktförmigen Anthraknose. Zweige, deren Spitze nicht getötet wurde, wachsen weiter; nur bleiben die obersten Internodien in dem Zustand, in dem sie sich befanden, als sie getroffen wurden, d. h. sehr kurz. Je mehr die Vegetation fortschreitet, desto auffallender treten alle die beschriebenen Erscheinungen hervor, so dass sich selbst im Herbst die vom Blitze getroffenen Stöcke deutlich von den anderen unterscheiden lassen. Die anatomischen Veränderungen erstrecken sich auf Holz und Rinde: das junge Holzgewebe wird braun, seine Zellen verdicken nicht mehr ihre Wandung und bleiben leer. Die beschädigten Rindenpartien werden von Kork und Holz inselartig eingeschlossen. Das Cambium hört eine Zeit lang auf, normales Holz zu bilden; es schiebt sich eine Schicht unregelmässigen Gewebes zwischen das alte und neue Holz. Manchmal entwickeln sich in der neuen Rinde zwei konzentrische Gefässbündelschichten. An der Grenze der Internodien bilden sich keine Diaphragmen; das Mark bleibt hier zwar, hat aber nur dünne Zellwände.

F. Noack.

Baroni, E. Sopra una fioritura anormale nella Deutzia gracilis. (Abnorme Blütenentwicklung von D. gr.) Bullett. d. Soc. botan. italiana; Firenze, 1899. S. 86—88.

An vorzeitig aufblühenden Exemplaren einer *Deutzia gracilis* Sieb. et Zucc., in Florenz beobachteteVerf. auf denselben Zweigen dimorphe Blüten, nämlich auf der einen Seite gelbe, kleine, atrophische, auf der anderen Seite aber normale, bedeutend grössere Blüten, teils schon geöffnet, teils noch in Knospen. Auch zu Padua, im botan. Garten, wurden winzig entwickelte Blüten derselben Pflanze bemerkt, welche wie in Florenz im allgemeinen ein mehr oder weniger

abortiertes Andröceum aufwiesen, mit pollenfreien Antheren, kurz gebliebener Blumenkrone und verkürztem Kelche, der überdies nahezu alle charakteristischen Sternhaare eingebüsst hatte. Im ganzen stimmt dieses Verhalten mit dem überein, was E. André (1891) mitteilt. Als Ursache giebt Verf. an, dass die vorzeitig ausschlagenden Blüten von einem Umschwunge in der Witterung ereilt und daher in ihrer weiteren Entwicklung gehemmt wurden. Solla.

Kühn. Schädlichkeit des Klees für die Obstbäume. Mitteilungen über Obst- und Gartenbau. 1898. No. 6, pag. 88.

Bei dem Rigolen eines mit Klee bestandenen Stückes zeigte sich die Feuchtigkeit kaum 30 cm tief eingedrungen, da der Klee den grössten Teil derselben für sich in Anspruch genommen hatte. Das Kontrollstück dagegen war bis 80 cm tief durchfeuchtet. Verf. rät, lieber unter den Bäumen das Land brach liegen zu lassen, da der Fehlertrag des Landes durch die Obsternte wieder eingebracht wird. Alsdann muss natürlich der Boden gehörig gelockert werden. Die vom Verf. beobachteten Bäume auf unbebautem Felde hatten schöne gesunde Belaubung, während die im Klee stehenden in dieser Hinsicht viel zu wünschen übrig liessen, und sogar da, wo sog. ewiger Klee stand, welk und schlaff aussahen. Thiele.

Bonnier, G. Influence de l' acide carbonique sur la forme et la structure des plantes. (Einfluss der Kohlensäure auf Form und Struktur der Pflanzen) Compt. rend. 1898, II p. 335.

In Kohlensäure aufgewachsene Pflanzen haben eine kürzere hypokotyle Achse, während die darauf folgenden Internodien länger sind. Der Stengel hat einen grösseren Querschnitt und eine grössere Anzahl Gefässbündel. Holz, Cambium und Siebteil sind stets stärker entwickelt. Die Blätter sind dicker, die Pallisadenzellen länger und die Intercellularräume stärker entwickelt. Fritz Noack.

Coupin, H. Sur la toxicité des sels de cuivre à l'égard des végétaux superieurs. (Giftigkeit der Kupfersalze für höhere Pflanzen) Compt. rend. 1898, II p. 400.

Verf. untersuchte die Giftwirkung einiger Kupfersalze auf Getreidepflanzen in Wasserkulturen. Folgende Tabelle giebt die geringsten Mengen Kupfer in den betreffenden Salzen an, welche in 100 Teilen Wasser gelöst, die Pflänzchen noch zu töten vermögen:

Kupferbromid	0,004875
Kupferchlorid	0,005000
Kupfersulfat	0,005555
Kupferacetat	0,005714
Kupfernitrat	0,006102

Aus den geringen Differenzen der Zahlen schliesst der Verf., dass das Kupfer allein die giftige Wirkung ausübt, der andere Bestandteil der Salze dagegen belanglos ist. Er warnt zur Vorsicht beim Bespritzen der Getreidefelder mit 5—10% Kupfersalzlösungen zum Entfernen von Unkräutern. Fritz Noak.

Coupin, H. Sur la toxicité des composés chromés à l'égard des vegetaux superieurs. (Giftigkeit der Chromverbindungen für höhere Pflanzen) Compt. rend. 1898, II. p. 977.

Auch bei diesen Versuchen wurden Getreidepflänzchen in Wasserkulturen benutzt. Von den verschiedenen Verbindungen sind die geringsten Mengen in 100 Teilen Wasser, welche tötlich wirken:

Chromalaun	1,142	Natriumchromat	0,0125
Chromsulfat	0,5	Natriumbichromat	0,0064
Chromsäure	0,00595	Ammoniumchromat	0,0625
Kaliumchromat	0,0625	Ammoniumbichromat	0,025
Kaliumbichromat	0,03125		

Fritz Noack.

Rostrup, O. Aarsberetning fra Dansk Frökontrol for 1895—96. Köbenhavn 1897. 32 S. 8°.

Rostrup, O. Aarsberetning etc., for 1896—97. Köbenhavn 1898. 37 S. 8°. (Jahresbericht der dänischen Samen-Prüfungsanstalt für 1895—96 und 1896—97).

Aus dem Jahre 1895—96 werden folgende pathologische Befunde mitgeteilt: Sämtliche in diesem Jahre gefundene Sclerotien gehörten der *Claviceps purpurea* an; die bei rotem Klee, weissem Klee und Schneckenklee *(Medicago lupulina)* beobachteten Sclerotien stammten mutmasslich von zwischen dem Klee wachsenden Gräsern her. — Von Brandpilzen wurden zwei Arten gefunden, und zwar *Ustilago perennans* bei *Avena elatior* und *Ustilago bromivora* bei *Bromus arvensis* und *B. mollis*; die bei anderen Grasarten bemerkten Brandpilze gehörten jener oder dieser Art zu. Die Häufigkeit der Brandkörner war im genannten Jahre bedeutend geringer als in den drei nächst vorhergehenden; ob dies eine Zufälligkeit oder etwa die Folge der Jensen'schen Methode war, blieb unentschieden.

In den zur Untersuchung gelangten Samenproben wurden folgende Insekten angetroffen: 1. Larven der Gallmücke *Oligotrophus alopecuri*, welche in sämtlichen 18 zur Prüfung gebrachten Proben gefunden wurden. Die grosse Schädlichkeit dieser kleinen roten Made geht zur Evidenz hervor durch die Thatsache, dass auf 1 kg von *Alopecurus*-Samen durchschnittlich anstatt Körner nicht weniger als 246 100 Larven kamen (am höchsten 502 000, am mindesten 90 000), d. h. dass ungefähr jedes fünfte Korn vernichtet wurde. Daraus ergiebt sich die

Notwendigkeit, Samen aus einem von dem genannten Insekt nicht befallenen Orte zu gebrauchen, oder, wenn dies nicht möglich wird, ein Mittel zu finden, wodurch die Larven getötet werden, während die Samen unbeschädigt bleiben, wenn man nämlich *Alopecurus*-Samen in einem Orte kultivieren soll, wo das genannte Insekt noch nicht einheimisch ist. — 2. In mehreren Proben von *Alopecurus*-Samen aus Kolind wurden einige Exemplare der wohl ganz unschädlichen Milbe *Notophallus haematopus* bemerkt. — 3. In verschiedenen Proben kamen mehrmals kleine unbekannte Puppen vor.

Im Jahre 1896—97 war *Claviceps purpurea* die am häufigsten vorkommende Sclerotien-Art; ausserdem wurden in 2 Proben von rotem Klee sowie in einer Probe von Inkarnatklee *(Trif. incarnatum)* wahrscheinlich der *Sclerotinia Trifoliorum* angehörende Sclerotien und in Samenproben von *Anthyllis Vulneraria* eine früher nicht beschriebene, ebenfalls der Gattung *Sclerotinia* zugehörende Art gefunden. — Von Brandpilzen werden dieselben Arten und zwar auf denselben Wirtpflanzen wie im vorhergehenden Jahre angetroffen.

Es kamen folgende schädliche Tiere zur Beobachtung: Auch im Jahre 1896—97 traten die Larven von *Oligotrophus alopecuri* in den *Alopecurus*-Samen stark beschädigend auf; jetzt fanden sie sich jedoch in geringerer Anzahl, indem nur jedes neunte Korn zerstört worden war. Es wurden nebst zahlreichen Gallmücken auch mehrere Exemplare einer in ihren Larven schmarotzenden Pteromalide ausgebrütet. — In drei Samenproben von *Holcus lanatus* wurden zahlreiche, von einer kleinen, wahrscheinlich mit *Tylenchus Tritici* nahe verwandten Nematode beschädigte und deformierte Körner angetroffen. In den 3 Proben kamen je auf 1 kg Samen 286, 1500 und 403 000 beschädigte Körner. E. Reuter (Helsingfors).

Laurent, E. Recherches experimentales sur les maladies des plantes. (Experimentaluntersuchungen über die Pflanzenkrankheiten.) Extrait des ann. de l'inst. Pasteur, Decbre 1898.

Verfasser suchte durch seine Versuche zur Beantwortung der Fragen beizutragen, in wiefern die künstliche Düngung die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen Krankheiten beeinflusst, ferner unter welchen Umständen ein Saprophyt sich in einen Parasiten umbilden kann. Zu diesem Zwecke wurden Kartoffeln und Möhren mit schwefelsaurem Ammoniak, Kainit, Superphosphat, Kalk, schwefelsaurem Ammoniak und Chilisalpeter reichlich gedüngt und ihre Knollen und Wurzeln nach der Ernte zu Infektionsversuchen mit zwei Bakterien, nämlich *Bacillus fluorescens putidus* und *B. coli communis* und mit *Sclerotinia Libertiana* benützt. Im folgenden Jahre wurden die Knollen von den verschiedenen Versuchsparzellen wieder

derselben Düngung unterworfen, um auch die Vererbung in Betracht zu ziehen, und ausserdem noch eine grössere Anzahl verschiedener Kartoffelsorten, eine zweite Möhrensorte, Cichorie, Topinambur und eine Zuckerrübensorte in die Versuche eingeschlossen; eine weitere Parzelle wurde mit Kochsalz gedüngt und zu den Infektionsversuchen auch noch *Phytophthora infestans* verwendet. Die Resultate dieser zahlreichen Versuche geben Veranlassung zu folgenden Schlussfolgerungen.

Bacillus coli communis, von Natur aus kein Pflanzenparasit, lässt sich in einen solchen verwandeln, indem man ihn zuerst auf Kartoffeln kultiviert, deren Widerstandskraft durch Eintauchen in alkalische Lösungen geschwächt ist und ihn dann auf dieselbe Kartoffelsorte überträgt. Seine Virulenz verschwindet wieder bei der Übertragung von Kartoffel auf Kohlrabi oder bei der Kultur auf gekochten Kartoffeln oder in organischen Lösungen; sie lässt sich aber wieder hervorrufen durch die Kultur auf künstlich in ihrer Widerstandskraft geschwächten Kartoffelknollen.

In Kulturen und zweifelsohne auch in der Natur kommt häufig eine Abnahme der Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen ihre kryptogamischen Feinde vor und sie muss der Ausgangspunkt für die Umwandlung saprophyter Formen in echte Parasiten sein. Einen derartigen Einfluss übte eine starke Kalkdüngung auf Kartoffeln und Möhren aus, deren lebende Knollen und Wurzeln von *B. coli communis* und *B. fluorescens putidus* angegriffen wurden.

Dagegen widerstanden die Möhren und Kartoffeln, welche reichlich mit Kalisalzen und besonders mit Phosphaten gedüngt worden waren, der Infektion durch die genannten Bakterien, selbst nachdem diese durch die oben geschilderte Behandlung virulenter geworden waren.

Auf Topinambur hat die Phosphatdüngung eine gerade entgegengesetzte Wirkung; sie werden dadurch für eine Infektion mit *Sclerotinia Libertiana* empfänglicher.

Dieser Widerspruch erklärt sich auf folgende Weise. Die Pflanzenparasiten bedürfen der Mitwirkung von Diastasen, um in die Gewebe einzudringen, indem diese die Intercellularsubstanz auflösen. Die das Auftreten des *B. coli com.* begleitende Diastase wirkt besser inalkalischer, die andere besser in saurer Lösung.

Ebenso deutlich zeigt sich der Einfluss starker Stickstoffdüngung in Verminderung der Widerstandsfähigkeit der Kartoffeln gegen *Phytophthora*. Reichliche Düngung mit Nitraten, Ammoniaksalzen oder Stallmist lassen selbst die widerstandsfähigsten Sorten der Kartoffelkrankheit unterliegen; Kalk scheint indirekt einen ungünstigen Einfluss auszuüben, dadurch, dass er die Nitrifikation im Boden be-

fördert. Es steht zu erwarten, dass weitere Untersuchungen auch für andere Pflanzenkrankheiten den wichtigen Einfluss der Düngung nachweisen werden.

Unsere jetzt schon intensive Landwirtschaft wird sich in Zukunft immer noch intensiver gestalten. Die Gefahr, dass die uns zu Gebote stehenden Vorräte an Mineraldüngern sich erschöpfen, liegt noch in grosser Ferne, dafür droht aber der Landwirtschaft eine andere und viel grössere: die beständige Zunahme der Pflanzenkrankheiten durch Übergang von Saprophyten zum parasitären Leben. „Die stufenweise Anpassung niederer Organismen an das parasitäre Leben" lässt sich heute nicht mehr bestreiten. Die Verwendung intensiver künstlicher Dünger, die nicht immer für die direkte Aufnahme durch die Pflanzen besonders geeignet sind, bildet eine ständige Ursache für die Vergrösserung der Infektionsgefahr. Um diese zu vermeiden, ist es nötig, die Düngung so zu leiten, dass eine richtige Ernährung auch die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen Krankheiten erhöht.

F. Noack.

Trotter, A. Contributo alla conoscenza di entomocecidi italiani. (Beitrag zur Kenntnis italienischer Insektengallen.) S. A. aus Rivista di Patologia vegetale. an. VII. Firenze, 1899.

Verf. erwähnt 50 Fälle von Gallen, die meisten aus dem Venetianischen stammend; sehr viele derselben sind neu für Italien.

Auf *Quercus Cerris* L.-Blüten beschreibt Verf. eine eiförmige, leicht zugespitzte Galle, von gelbroter Farbe, die erzeugt wird von *Andricus Beijerincki*, eine neue Art. Meist kommen diese Gallen zu je zwei in einer männlichen Blüte vor, die dabei unverändert bleibt; nur wenn ihrer mehrere zugleich in derselben Blüte vorkommen, dann erscheint letztere abnorm. — Auf *Quercus pedunculata* Ehrh. erzeugt *Andricus Panteli* Kfr. Gallen, welche Eichel und Becher zugleich betreffen; das Tier weicht aber von dem Typus ab und Verf. bezeichnet es als var. *fructuum*. — Eine weitere neue Art ist *A. hystrix*, welche Gallen in den Knospen von *Q. pubescens* Willd. erzeugt. Auf derselben Pflanze bewirkt *Cynips corruptrix* Schlecht. n. var. *ambigua* Gallen von rauher rissiger Oberfläche, mit 4—6 ungleich langen Fortsätzen, die in eine schwarze Papille enden. Die wichtigeren Gallenformen sind auch bildlich dargestellt.

Solla.

Massalongo, C. Nuovo contributo alla conoscenza dell' entomocecidiologia italica; IV. (Neuer Beitrag zur Kenntnis der italienischen Insektengallen.) Nuovo Giorn. botan. italiano, N. Ser., vol. VI. S. 137—148. Firenze, 1899.

1. Auch auf *Coronilla minima* L. erzeugt eine *Asphondylia*-Art dieselben Hülsengallen, die Verf. (1893) auf *C. varia* beschrieb. Tre-

nago bei Verona. Im Herbare des botan. Gartens zu Padua kommen ähnliche Bildungen vor, die von A. Orsini auf dem Monte Velino gesammelt wurden. 2. Auf *Erica vagans* L. kommen mehrere Gallenformen vor, die Verf. alle als von einer und derselben * *Diplosis*-Art erzeugt angiebt. Nämlich: eine knospenähnliche Galle, von zahlreichen, dachziegelig gestellten, fast lederigen, aussen und am Rande behaarten Blättern gebildet, mit nur je einer Nymphe (im Februar), entsprechend der von Löw auf *E. arborea* L. beschriebenen (1885) Galle von *D. mediterranea.* — Sodann eine ähnliche, aber zwei- bis dreimal grössere Galle, mit breiteren Blättern, die mitunter an der Spitze bogenförmig zurückgekrümmt sind. — Drittens Blütengallen; der Kelch bleibt dabei meistens unverändert, aber die hypertrophierte Blumenkrone wird 7—8 mm und darüber lang, fleischig und ist aussen drüsig behaart. Zuweilen zeigt sie auch Dialyse und Pleiotaxie. Die Pollenblätter bleiben unterdrückt oder sie zeigen atrophische und weit geöffnete Antheren mit zerschlitzten Rändern. Der Stempel ist zu einem unregelmässigen haarigen Gebilde reduziert oder viel häufiger durch atrophierte Blattgebilde ersetzt. — Manchmal erscheint auch an Stelle der Blüte eine blattreiche Galle, deren hypertrophische Phyllome noch teilweise rot oder weiss gefärbt sind. In jeder Galle findet sich je eine, in einem sehr dünnen, weissen Cocon eingesponnene Larve (im Dezember) vor. An der ligurischen Riviera. 3. * *Dichelomyia* sp. auf *Euphorbia Cyparissias* L., mit Hypertrophie des Perianths, ähnlich wie bei *E. Esula.* 4. *Rhinocola speciosa* Flor. Schlecht. auf den Blättern von Schwarzpappeln. 5. Auf den Blättern der Schösslinge von *Populus tremula* L. Gallen einer * *Cecidomyide*, welche eine Einrollung der Spreite der Länge nach bedingen. Der eingerollte Teil (bei jungen Blättern der ganze Rand, bei älteren nur ein Teil davon) ist verdickt, beinahe lederig; sein Grundgewebe im Innern erscheint gleichmässig ausgebildet. Bei Tregnago. 6. *Tephritis marginata* Fall. auf *Senecio vulgaris* L. 7. Auf *Tamus communis* L. aufgetriebene und verlängerte Blütenknospen, durch die Larven einer * *Schizomyia*-Art. Tregnago. 8. *Trioza Centranthi* Vall. auf *Valerianella Auricula* DC. und 9. auf * *V. coronata* DC. Blüten, Blütenstände, Blätter und Deckblätter werden auch bei letzterer Art in ähnlicher Weise deformiert, doch sind diese Missbildungen häufig von Proliferierung begleitet und sogar von Ecblastese. Nicht selten werden die Blütenmissbildungen, regelmässig aber die Laub- und Deckblatt-Gallen chlorotisch. 10. *Vicia varia* Hst., die Blättchen rollen sich an den beiden Rändern der Länge nach ein, parallel der Mittelrippe, jedoch ohne andere Veränderung ausser einer Entfärbung. Im Innern jeder Rolle kommen stets mehrere Larven vor. Ferrara. Solla.

* = neues Vorkommnis.

Pallavicini-Misciattelli, M. Nuova contribuzione all' acarocecidiologia italica. (Neuer Beitrag zu den Milbengallen Italiens.) S. A. aus Malpighia, vol XIII. 1899. 23 S.

Unter den 77 hier genannten Gallen sind einige wegen neuer Standorte angeführt, so z. B. *Eriophyes macrorhynchus* Nal. auf *Acer campestre* L., *Epitrimerus Piri* Nal. auf Birn-, Apfelbaum und einigen anderen *Pirus*-Arten, *Eriophyes quercinus* (Can.) Nal. auf Zerreiche, Stieleiche; *E. salviae* Nal. auf *Salvia verbenacea* L., *E. filiformis* Nal. und *E. Ulmi* Nal. auf Feldrüster und noch andere: sämtliche aus Roms Umgebung. Von einigen werden die veränderte Form oder das abweichende Aussehen hervorgehoben; so u. a. die Gallen des *Eriophyes salicis* Nal. auf Silberweide, welche nahezu kahl sind. — Mehrere (ungefähr 16) werden als neu beschrieben; es sind aber hauptsächlich Fasciations-Erscheinungen, welche nur Ähnlichkeitshalber von den Verf. als durch Milben hervorgerufen vermutet werden. So die Bänderungen bei *Cichorium Intybus* L., *Fraxinus Ornus* L., *Vitis vinifera* L.; der Erreger dieser Missbildungen ist nicht genannt; nur die Erscheinung als solche wird mit Ausführlichkeit beschrieben. Andere Fälle äussern sich in einer Zusammenziehung und Entartung des Blütenstandes. Interessant ist noch die Verdickung der Mittelrippe an Kleeblättchen, die sich in der Folge dütenartig zusammenlegen; Verunstaltung der Triebspitzen von *Salix triandra* L., Knäuelbildung der Achselknospen einer Glockenblume u. s. f.

Solla.

Lowe, V. H., Two destructive Orchard Insects. I. The Apple-tree Tent Caterpillar; II. Spraying Experiments against the Spring Canker Worm. (Zwei schädliche Obstgartenkerfe. 1. Die Apfelspinnerraupe. 2. Spritzversuche gegen den Springwurm.) New York Agric. Exp. Stat., Bull. No. 154, Geneva, S. 275—301, 4 Taf., 2 Fig.

1. *Clisiocampa americana* Harris ist in den Vereinigten Staaten und Kanada weit verbreitet. Die an jungen Bäumen sitzenden Eier werden mit jenen verschleppt. Auch die Flugfähigkeit des Weibchens ist nicht unbedeutend. Die Raupen fressen Kirsch-, Apfel-, Pflaumen-, Pfirsich-, Rosen- u. a. Rosaceenblätter, auch die der Haselnuss, Birke, Buche, Berberitze, Eiche, Weide und Pappel. Die Eier werden in Haufen an Ästchen gelegt; die Raupen eines Eierhaufens spinnen ein gemeinsames Gewebe. Sie fressen die Zweige völlig kahl. Die Puppen liegen in Kokons, die haufenweise zusammen gesponnen sind. Die Eiablage findet im Juli, das Ausschlüpfen der Raupen im April, die Verpuppung im Mai bis Juni, das Ausschlüpfen der Schmetterlinge im Juni oder Juli statt. Kalter Wind und Regen schädigen

die Raupen bedeutend, Vögel fressen viele, ferner Käfer wie *Calosoma*-Arten und *Podisus spinosus*. Von Parasiten ist eine ganze Zahl Schlupfwespen zu nennen, denen sich eine Bakterienkrankheit anschliesst. Als Gegenmittel sind vor allem das Absammeln der Eier im Winter und das der Raupennester anzuraten. Arsenhaltige Sprengmittel sind wirksam. Seltener als der genannte Schädling sind die Forstspinnerraupe, *Clisiocampa distria* Hubn., und der Fallwebewurm. *Hyphantria cunea* Dr.

2. Gegen den Springkrebswurm wird zweierlei empfohlen. Die flügellosen Weibchen müssen beim Besteigen der Bäume fortgefangen werden. Wirksamer aber sind arsenhaltige Mittel (Pariser Grün, grünes Arsenit und Kalkarsenit), die den Raupen gegenüber gebraucht werden. C. Matzdorff.

Lowe, V. H. The Raspberry Saw-fly. (Die Himbeerblattwespe.) New-York Agric. Exp. Stat., Bull. N. 150, Geneva. S. 249.

Monophadnoides (Selandria) rubi (Harr.) Ashm. trat seit zwei Jahren sehr schädlich auf. Die erwachsenen Tiere erscheinen, wenn die Blätter sich entfalten, und legen die Eier unter die Blattcuticula. Die grünen Larven besitzen dornige Höcker. Sie fressen die Blätter, junge Rinde, die Knospen der Blüten und junge Früchte. Die Verpuppung geschieht in Kokons in der Erde, wo die Ruhe bis zum nächsten Frühjahr dauert. Ausser den Himbeeren werden auch Brom- und Thaubeeren befallen. Natürliche Feinde fehlen fast völlig. Man kann die Larven abbürsten, die Puppen an die Oberfläche bringen und dem Wetter aussetzen, ausserdem mit Helleborus (1 Unze auf 1 Gall. Wasser sprengen.) Matzdorff.

Goethe R. Die Bekämpfung des Apfelblütenstechers (Anthonomus pomorum). Mitteilungen über Obst- und Gartenbau. 1898, pag. 146.

Verf. legt Wert darauf, dass gerade dieser Schädling energisch bekämpft werden müsse, wenn der Obstbau einträglich sein soll.

Zum Wegfangen der Käfer werden Wellpappgürtel empfohlen, ferner ein sauberes Abkratzen der Rinde und Abbürsten des Baumes, wonach sofort der Gürtel umgelegt wird. Auch um den Baum gewickelte Heuseile mit übergebundenem Papier haben sich beim Vertilgen der Schädlinge bewährt. Für den Fang im Frühjahr werden Lappen alter Kunstdüngersäcke empfohlen, die um den Baum gelegt werden. Ferner wird ein systematisches Abklopfen der Bäume angeraten, wodurch viele der schädlichen Insekten vertilgt werden. Statt der unterzulegenden Tücher wird ein eigens dazu konstruierter Tisch empfohlen. Erfolglos gegen die Schädiger blieben Spritzungen

mit Pariser Grün, mit Bordelaiser Brühe, sowie Bestäubungen mit Schwefel, Kalkstaub und Tabakstaub. Thiele.

Martini, S. Contro la tignuola dell' uva. Bollett. d. Entomol. agrar., Padova 1899. S. 133—136.

Dass die Rubin-haltigen Mittel auch den Eiern der Traubenmotte schädlich werden, versuchte Verf. durch folgendes zwei Jahre hintereinander wiederholtes Verfahren zu bestätigen.

Mehrere Motten wurden unter geräumige Glasglocken gebracht, welche über Papierbögen gestülpt waren. Einige dieser Papierbögen waren mit dem Insektentöter angestrichen, andere nicht. Nachdem die Motten die Eier gelegt hatten, wurde auf einen der nicht angestrichenen Bögen dasselbe Mittel gestäubt. Es ergab sich darauf, dass aus den Eiern, die auf unangestrichenes Papier gelegt und nicht mit Rubin bespritzt worden waren, die Räupchen zur geeigneten Zeit herauskrochen; nicht so hingegen in allen den Fällen, in welchen die Eier gleich bei der Ablage oder nachher mit Rubin direkt in Berührung kamen. Solla.

Plowright, C. B. Destructive fungi. (Parasitäre Pilze.) Gardeners Chronicle 17. Juni 1899, S. 392.

Ein Weidenpilz, *Cryptomyces aureus* Mass., erscheint zuerst auf den jungen Zweigen in Gestalt glänzend schwarzer Flecke, umgeben von einem scharf begrenzten, gelben, von der grünen Rinde stark abstechenden Rande, der sich an den älteren Zweigen allmählich verwischt. Später bricht das äussere, glänzende Stroma auf, und die Sporidien treten aus wie bei *Rhytisma.* Die schwarzen Flecke breiten sich immer mehr aus, die Zweige verlieren ihre Rinde, ihre äusseren Holzlagen werden von dem Pilze geschwärzt, und schliesslich sterben sie vollständig ab, so dass die erkrankten Weidenbüsche einen kläglichen Anblick bieten.

Ein Ulmenpilz, *Polyporus ulmarius* Fr., höhlt das Innere der Stämme aus und fruktifiziert dann in diesen Höhlungen. Die Zeichnung, welche Berkeley in seinen outlines von dem Pilze giebt, stimmt nicht mit den Beobachtungen des Verf. *P. ulmarius* entwickelt selten einen freien Hut, meist ist dieser mit seiner Oberfläche an die Decke der Höhlung angewachsen; Oberfläche und Fleisch ist weisslich, die Röhren gelblich oder orange, in mehreren Schichten über einander angeordnet, woraus deutlich hervorgeht, dass die Fruchtkörper perennieren.

Ein Erlenpilz, *Ditopella fusispora* De Not., tötet die Enden der Zweige, deren Rinde eine rotbraune mit der grünen Farbe der gesunden Zweige kontrastierende Farbe annimmt. Die Grenze zwischen

dem abgestorbenen und noch gesunden Teile der Zweige ist so scharf, dass offenbar das gesunde Gewebe sich selbst gegen das weitere Vordringen des Parasiten abgeschlossen hat. Auf den toten Zweigen finden sich kleine, schwarze Knötchen, welche sich zum Teil mit der Rinde ablösen; es sind die Fruchtkörper des Pilzes, in frischem Zustande von Gestalt und Grösse eines Senfkornes, später zusammengefallen und ungefähr linsenförmig. Der weissliche Inhalt besteht aus den 100 μ langen und 15 μ breiten Schläuchen, welche nach Dr. Rehm ein jeder 24 Sporen von 15—25 μ Länge und 2—3 μ Breite enthalten. F. Noack.

Nordhausen, M. Beiträge zur Biologie parasitärer Pilze. Separatabdruck a. d. Jahrbüchern f. wissenschaftliche Botanik. Bd. XXXIII, Heft 1, p. 46.

Von der Ansicht ausgehend, dass mit dem Chemotropismus keinesfalls alle Bedingungen zu einem Eindringen von Pilzhyphen in pflanzliche Membranen gegeben sind, erörtert Verf. seine interessanten Versuche auf diesem Gebiete, die für Schlüsse betreffend Dispositionen für Krankheiten von grossem Wert sind. Zunächst wird die Frage erörtert: Unter welchen Umständen und auf welche Weise erfolgt eine Infektion durch *Botrytis cinerea?*

Nach Besprechung vorhandener Arbeiten erörtert Verf. zunächst die Frage, ob und in wie weit aus Conidien von *Botrytis cinerea* gezogene Keimlinge fähig sind, ohne vorherige saprophytische Ernährung in die Gewebe einer anderen Pflanze einzudringen. Eine Infektion älterer Blätter verlief negativ. Bei Infektionen von *Vicia Faba* zeigte es sich jedoch, dass die Pflanzen unter gewissen Umständen erkranken können. Blüten liessen sich mit solchen Sporen leicht infizieren, und es zeigte sich ein Absterben der Blumenblätter, obwohl der Pilz noch nicht in das Gewebe eingedrungen war, es war hier also eine Giftwirkung das Agens.*) Die Pilzhyphen folgten den abgetöteten Zellen. Bei den Blättern höherer Pflanzen war zu beobachten, dass eine Infektion bei Vorhandensein geringer Taumengen gelang. Auch bei Wurzeln gelang eine Infektion bei den gegebenen Verhältnissen. Sobald nun eine Beseitigung der Sekretion der Pilzhyphen vorgenommen wurde, fand keine Infektion statt. Das ausgeschiedene Sekret ist wahrscheinlich ein Enzym. Aus allen Versuchen geht aber hervor, dass Botrytis nur nach Abtötung einzelner Zellen,

*) Sorauer hatte schon früher ein Erkranken von Zuckerrüben durch *Botrytis*-Sporen beschrieben (Blätter für Zuckerrübenbau, 1895, Heft 19). Auch hier wird die Fermentwirkung schon beobachtet, bevor das Mycel eindringt; es fanden sich mehrfach Stellen mit stark gebräunter, abgestorbener Epidermis, auf denen die Sporen erst ganz vereinzelt ein Hervorbrechen des Keimschlauchs zeigten, „aber durchaus noch kein Eindringen desselben erkennen liessen". (Ref.)

bezw. Gewebe befähigt ist, in die Wirtspflanze einzudringen. Der zweite Abschnitt der interessanten Arbeit handelt über den Einfluss der Disposition der Wirtspflanze auf das Zustandekommen einer Infektion. Nach Erörterung der Frage, welche Pflanzenteile am meisten der Infektion ausgesetzt sind, kommt auch Verf. zu dem Schlusse, dass alle wachsenden, resp. sich streckenden Membranen am leichtesten erkranken, weswegen auch alle jüngsten Pflanzenteile am leichtesten angegriffen werden. Auch aussergewöhnliche Feuchtigkeit kann zur Prädisposition Veranlassung geben; ebenso sind Mangel des Bodens an Kieselsäure und Kalk Faktoren, welche die Disposition der Pflanze zu Krankheiten hervorrufen können. Andere Faktoren sind Trockenheit, Mangel an Licht u. s. w.

In einem weiteren Abschnitte wird das Vorkommen der *Botrytis cinerea* und verwandter Pilze in der Natur, sowie ein epidemisches Auftreten derselben beschrieben. Verf. geht hierbei von der Erfahrung aus, dass der Pilz sowohl im Freien als auch im Gewächshaus erheblichen Schaden anrichtet. An *Allium ursinum* sah Verf. den Pilz epidemisch auftreten, welches wahrscheinlich mit reichlicher Taumenge und deren Dauer sich in Verbindung bringen lässt, um so mehr, da das Verhalten der Blattoberflächen gegenüber einer Benetzung sich mit dem Standort ändern kann. Für die ausgekeimten Sporen erwies sich dagegen eine völlige Austrocknung stets tötlich. So kann also eine Infektion abgewendet werden, wenn nach Auskeimung der Sporen ein Trockenzustand eintritt. Keimen die Sporen, wie es gewöhnlich der Fall ist, nicht gleichzeitig, so kann bei wiedereintretender Taubildung dennoch eine Infektion erfolgen. Die Temperaturschwankungen dürfen dabei aber nicht erheblich sein, wenngleich Sporen noch bei + 4 ° C. auskeimten.

Weiterhin werden *Penicillium* und *Mucor*, zwei Vertreter einer rein saprophytischen Lebensweise erwähnt, die z. B. bei einem Befall von lebenden Früchten an *Botrytis* erinnern.

Hier sind die Angriffspunkte Gewebe, deren Lebensenergie auf ein Minimum gesunken ist. Auf gesundem Gewebe entwickeln sie sich zwar auch, aber ohne Schaden anzurichten. Auch befallen diese Pilze nur tote Zellen. Eigentümlich war, dass die Hyphen von *Penicillium* ausschliesslich in der veränderten Membran wucherten, den toten Plasmakörper aber ganz vermieden. Während *Botrytis* giftig wirkende Enzyme ausscheidet, war dies bei *Penicillium* nicht der Fall. Interessant ist ferner, die Reaktion der Pflanze gegenüber dem eindringenden Pilze zu beobachten; so wird z. B. falls ein Pilz in eine Wundstelle gedrungen ist, sofort Wundparenchym gebildet, das dann entweder den Pilz tötet oder von dem derselbe verdrängt wird. Im einzelnen sei auf die Arbeit selbst verwiesen. Thiele.

Vuillemin, P., Le Cladochytrium pulposum parasite des betteraves. (Das *Cladochytrium pulposum*, ein Schmarotzer der Zuckerrüben.) Bull. Soc. bot. France. Tom. 43. Paris. S. 497—505.

Der Schmarotzer, um den es sich handelt, ist 1894 von Trabut *Entyloma leproideum*, dann *Ödomyces leproides* genannt worden. Er ist mit Wallroth's *Physoderma pulposum* (1833) identisch und gehört zu *Cladochytrium* Fischer nach dessen Umgrenzung der Gattung (1892). Er muss also *Cladochytrium pulposum* (Wallr.) Fisch. heissen. Er kommt auch auf wilder *Beta vulgaris* und anderen *Chenopodiaceen* vor und bildet hier Warzen wie auf der leprosen Rübe. Diese kann daher immer wieder aufs neue von wildwachsenden Pflanzen angesteckt werden. Verf. geht auf die Entwickelung des Pilzes ein, grösstenteils nach früheren Veröffentlichungen. Matzdorff.

Sirrine, F. A. and Stewart, F. C. Spraying Cucumbers in the Season of 1898. (Das Besprengen der Gurken im Jahre 1898.) New-York Agric. Exp. Stat., Bull. N. 156, S. 375, 5 Taf.

Die Gurken litten besonders unter dem wolligen Mehlthau, *Plasmopara cubensis.* Daneben kam Anthracnose vor. An drei Örtlichkeiten wurde mit Bordeauxbrühe gesprengt; das Verfahren wird ausführlich geschildert. Das Ergebnis war im allgemeinen sehr gut. Matzdorff.

Loew, O. Curing and fermentation of cigar leaf tobacco (Zubereitung und Fermentation des Cigarrentabaks). U. S. Dep. of Ag. Rep. 59. Washington 1899.

Verf. kommt infolge eingehender Versuche über die Zubereitung des Tabaks zu folgenden Schlussfolgerungen:

1. Die Tabaksfermentation ist nicht durch Bakterien veranlasst. 2. Der Wassergehalt normalen, fermentierenden Tabaks ist unzureichend, um für die Mikroben Nahrung aus dem Inneren der Zellen an die Oberfläche der Blätter zu befördern. 3. Es existieren keine Bakterienkolonien an fermentierenden Tabakblättern unter normalen Umständen, sondern nur Pilzsporen.

Bei dem sogenannten Beizen des Tabaks während oder nach dem Schwitzprozess durch Bespritzen mit gewissen Flüssigkeiten mögen ungeheure Mengen von Bakterien auf die Blätter mitübertragen werden. Doch sind diese Bakterien ohne Belang für die Fermentation; sie werden im Gegenteil schaden, sobald ein geringer Wasserüberschuss ihre Weiterentwicklung ermöglicht.

Suchsland's Theorie, dass das Aroma des Tabaks durch spezifische Bakterien verursacht wird, ist unrichtig. Die wesentlichen Veränderungen des Tabaks während seiner Zubereitung werden durch

lösliche Fermente oder Enzyme veranlasst. Mehrere Enzyme sind während der Aufbereitung des Tabaks thätig: ein Stärke lösendes, ein Proteïn lösendes und zwei oxydierende, während bei der Fermentation hauptsächlich zwei oxydierende Enzyme auf das Nikotin und andere Stoffe wirken. Die Gegenwart der Stärke und Proteïn lösenden Enzyme ergiebt sich aus der Verzuckerung der Stärke und aus der Zersetzung der Proteïne; doch konnten sie nicht aus den Tabaksblättern isoliert werden.

Im grünen Tabak mögen zwei oxydierende Enzyme existieren, eine Oxydase und eine Peroxydase. Erstere unterliegt leichter schädlichen Einflüssen als letztere und übt höchst wahrscheinlich eine stärkere Wirkung aus. Entwicklung von Farbe und Aroma ist in erster Linie von den oxydierenden Enzymen abhängig. F. Noack.

Selby, A. D. Some diseases of wheat and oats. (Einige Weizen- und Haferkrankheiten.) Bull. of the Ohio Ag. Exp. Stat. No. 97.

Die hauptsächlichsten Weizenkrankheiten im Staate Ohio sind Brand und Rost, in viel geringerem Maasse tritt Schorf, verursacht durch *Fusarium roseum*, die Conidienform der *Gibberella Saubinetii* Sacc. und eine Spelzenfleckenkrankheit, verursacht durch eine *Septoria* auf. Der durch Flugbrand verursachte Schaden wird auf 0,3 % der Gesamternte oder auf einen Verlust im Werte von 100 000 Pfd. Sterling geschätzt, der Schaden durch Stinkbrand auf ³/₄—1 % der Ernte oder in Geld ausgedrückt auf 250 000 Pfd. Sterling, während die Verluste durch Schorf viel geringer sind, wenn sie auch je nach Weizensorte und besonders mit der Menge der Niederschläge sehr wechseln, so dass sie bis zu 10 % der Ernte ansteigen können. Französische Weizensorten sollen für Schorf empfänglicher sein, besonders aber spät reifende. Auswahl widerstandsfähiger Sorten und das Abbrennen der Stoppeln dienen zu seiner Bekämpfung.

Die Verluste durch Haferbrand sind ebenso gross wie die durch Weizenbrand oder eher noch grösser.

Gegen Weizenflugbrand empfiehlt der Verf. das bekannte Heisswasserverfahren, wobei das Saatgut vorher vier Stunden in kaltes Wasser eingeweicht werden soll; man braucht ein halb mal mehr Saatgut als ohne die Behandlung. Bei Stinkbrand empfiehlt es sich, vor der Behandlung das Saatgut in kaltes Wasser zu bringen und umzurühren, um die Brandkörner, welche an die Oberfläche steigen, zu entfernen; dann kann Heisswasserbehandlung, Kupfervitriol- oder Formalinbeize (1 pds. Formalin auf 50 Gall. Wasser, Einwirkung 30 Minuten) eintreten. Gegen Haferbrand haben sich die Heisswasserbehandlung, Formalinbeize (Lösung dieselbe wie bei Weizen, aber zweistündige Einwirkung erforderlich) und Behandlung

mit $^{3}/_{4}$ % Schwefelkaliumlösung während 24 Stunden bewährt. Die Behandlung gegen Brand braucht bei sorgfältiger Beobachtung aller Vorsichtsmaassregeln nicht alle Jahre wiederholt zu werden, vorausgesetzt, dass nicht benachbarte Felder an Brand leiden.

F. Noack.

Hanausek, T. F. **Vorläufige Mitteilung über den von A. Vogl in der Frucht von Lolium temulentum entdeckten Pilz.** Mit 4 Holzschnitten. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Jahrg. XVI, Heft 8, pag. 203 ff.

Ausgehend von Vogl's Entdeckung untersuchte Verf. viele Lolium-Früchte und fand in allen das Mycel. Das Mycel grenzt nach innen an die Aleuronschicht, nach aussen an die hyaline Schicht. Wo die Aleuronschicht fehlt, giebt es auch keine Pilzschicht. Das Mycel scheint steril zu sein. In der wenig entwickelten Samenanlage ist schon Mycel nachzuweisen. Im Gewebe des Fruchtknotens konnte Verf. kein Mycel finden. Verf. neigt zu der Annahme, dass das Mycel einer Ustilaginee zugehöre.

Thiele.

Farrer, W. **The Making and Improvement of Wheats for Australian Conditions.** (Die Zubereitung und Verbesserung des Weizens für australische Bedingungen.) Dep. Agric., Sydney, N. S.Wales. Miscell. Publ. 206 (= Agric. Gez. N. S.Wales-Australas. Ass. Adv. Sc.) Sydney 1898. 57 S.

Es fanden sich auf dem Weizen in den trockeneren Gebieten zu Lambrigg *Puccinia dispersa* (*P. Rubigo vera)* and *P. graminis**) Erstere tritt früh auf und befällt nur die Blattspreiten und -Scheiden mit rundlichen Flecken, letztere bildet später im Jahre auf Blättern und Stengeln Streifen, ist auch dunkler. Der Kampf betrifft daher nur den Sommerrost. Was die Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Weizensorten anbetrifft, so kommt es dabei auf die klimatischen Verhältnisse an. Jn ruhiger Atmosphäre sind aufrechte und kleine Blätter von Nutzen, auf denen die Sporen schwer liegen bleiben; in heissen Gegenden nützen dicke oder zähe Blattoberhäute, die das Durchbrechen des Pilzes erschweren. Auch Wachsausscheidungen, die das Wasser ablaufen lassen, sind dienlich. Es wird also darauf ankommen, Varietäten, die die entsprechende Ausbildung besitzen, zu züchten.

Matzdorff.

---

*) Verf. giebt auch eine Übersicht über die Ergebnisse der Untersuchungen Erikssons.

Rostrup E. Et nyt Vaertskifte hos Uredinaceerne og Konidier hos Thecaphora Convolvuli. (Ein neuer Wirtwechsel bei Uredinaceen und Conidien bei *Thecaphora Convolvuli.*) Overs. Kgl. Danske Vidensh. Seloh. Forh. Köbenhavn 1898. Nr. 5. S. 269—276.

Über den vom Verf. zuerst im Jahre 1887 und dann mehrmals an den Küsten Sjaellands sowie bei Bötö in Falster auf Blättern von *Elymus arenarius* gefundenen und zu *Puccinia triarticulata* Berk. et Curt. gezogenen Rostpilz, dessen Identität mit Westendorp's *Uredo Elymi* und *Puccinia Elymi* von Lagerheim konstatiert und welcher vom letztgenannten Forscher als eigene Gattung *Rostrupia* von *Puccinia* abgetrennt wurde, werden recht interessante Mitteilungen gegeben. Durch vielfache Beobachtungen in der Natur sowie durch direkte Kulturversuche konnte die genetische Beziehung zwischen *Aecidium Thalictri minus* und *Rostrupia Elymi* festgestellt werden. Infolge einer Mitteilung von Ed. Fischer, nach welcher Basidiosporen einer auf *Poa nemoralis* var. *firmula* im Oberengadin wachsenden *Puccinia*, welche vorläufig zu *P. persistens* Plowright gerechnet wurde, Aecidien auf *Thalictrum minus* hervorbringen, hebt Verf. hervor, dass wahrscheinlich — in Analogie mit anderen Fällen — auf *Thalictrum minus* zwei verschiedene Aecidien vorkommen, von denen die eine auf *Elymus*, die andere auf *Poa* ihre Basidienfrüchte hat. Mit Rücksicht auf gewisse nicht zu verkennende Ähnlichkeiten zwischen *Rostrupia Elymi* und *Puccinia persistens* wird die Vermutung ausgesprochen, dass vielleicht *R. Elymi*, von *P. persistens* ausgehend, sich durch diese aus der Gattung *Puccinia* differenziert hat.

Bei *Convolvulus arvensis* bemerkte Verf. öfters abnorme, lehmig gelbgrau gefärbte, ungewöhnlich dicke und beinahe sitzende Staubbeutel, deren eigentümliche Deformation von überaus zahlreichen, auf der Oberfläche der Beutel entwickelten Conidien verursacht wurde, während die Beutel selbst im Innern von Hyphen durchzogen erschienen. Diese Deformation fand sich nicht nur bei allen fünf Staubbeuteln einer Blume, sondern in sämtlichen Blumen eines Pflanzenindividuums und zwar sowohl bei den voll aufblühenden Blumen als bei halberwachsenen Knospen; in der Regel waren die so befallenen Blumen merklich kleiner als die der gesunden *Convolvulus*-Pflanzen. Durch weitere Beobachtungen wurde mit ziemlicher Sicherheit festgestellt, dass die genannten Conidien dem Pilze *Thecaphora Convolvuli* zugehören, dessen Basidienfrüchte bekanntlich später in den Kapseln von *Convolvulus arvensis* auftreten. Weil bei der Gattung *Thecaphora* keine Conidien bekannt sind, sowie mit Rücksicht auf analoge Erscheinungen zwischen *Tuburcinia primulicola* und *Thecaphora Convolvuli* dürfte diese Art richtiger der Gattung *Tuburcinia* zuzurechnen sein.

Jene von dem betreffenden Pilz hervorgebrachten Deformationen bei *Convolvulus arvensis* sind vom Verf. recht häufig und an vielen Orten angetroffen. Die von mehreren Forschern, wie Kirchner, Burgerstein, Massalongo und Oudemans erwähnten ähnlichen Erscheinungen bei der genannten *Convolvulus*-Art dürften mit der hier beschriebenen identisch sein, obwohl die wahre Ursache derselben den betreffenden Autoren unbekannt blieb.

E. Reuter (Helsingfors).

Sprechsaal.

Der Spritzenwettbewerb in Frankfurt a. O.

Am 18. Oktober v. J. fällte ein aus namhaften Ingenieuren und praktischen Gärtnern zusammengesetztes Preisgericht ein Urteil über die hauptsächlich für Zwecke der Parasitenbekämpfung brauchbarste Spritze. Die Preisaufgabe war von der Redaktion des „Praktischen Ratgebers im Obst- und Gartenbau“ (Frankfurt a. O., Trowitzsch & Sohn) gestellt worden und umfasste drei Punkte.

1) Kleinere Spritzen, die so eingerichtet sind, dass sie während des Spritzens jeden Augenblick fortbewegt werden können.
2) Kleinere Spritzen, bei denen der Spritzende während des Spritzens von einer Stelle aus spritzt.
3) Grössere Spritzen für genannte Zwecke.

Zur Prüfung eingegangen waren 30 Spritzen; das Ergebnis derselben veröffentlicht Herr Wasserwerkdirektor Schmetzer in Nr. 47 des „Praktischen Ratgebers“, dessen Chefredakteur, Herr Böttner, uns in liebenswürdigster Weise die sehr instruktiven Clichés zur Verfügung gestellt hat. Bestimmend bei der Bewerbung war, dass sowohl die tragbaren, etwa 15 Liter Inhalt fassenden, als auch die auf 60 Liter berechneten fahrbaren Spritzen zur möglichst feinsten Verteilung, womöglich in Nebelform, von Wasser, Eisenvitriol, Petroleum-Emulsion, Kalkmilch und Kupferkalkbrühe sich geeignet erweisen.

a) Das Material zur Herstellung der Spritzen.

Das mit dankenswerter Gründlichkeit vorgehende Preisrichteramt lenkte seine Aufmerksamkeit zunächst auf die Frage, inwiefern das zu Spritzen verwendete Material von den obengenannten Flüssigkeiten etwa angegriffen würde. Deshalb wurden Streifen von Kupfer, Messing, verzinktem Eisen, Leder und Gummi 4 Wochen hindurch der Einwirkung von Kalkmilch, Kupfer-

kalkbrühe, Eisenvitriollösung in der im Handel üblichen Reinheit, und von Petroleum-Emulsion ausgesetzt.

Es erwies sich von den Metallen nur das Kupfer als unbedingt widerstandsfähig, obwohl Messing nicht derart angegriffen wird, dass bei stärkeren Teilen (Pumpen, Ventile, Rohre) ein Bedenken entstehen könnte. Das verzinkte Eisenblech wird von der Kupferkalkbrühe angegriffen, besonders aber von Eisenvitriol, dem kein derartiges Gefäss lange widerstehen wird. Schwarzes Eisen darf als Behälter für die genannten Flüssigkeiten noch weniger Verwendung finden; unentbehrlich ist es selbstverständlich für die Teile des Mechanismus, die der chemischen Einwirkung der Flüssigkeiten nicht wesentlich unterliegen. Auch Messingblech ist für die Gefässe nicht zu empfehlen. Leder wird von Eisenvitriol ungünstig beeinflusst; durch die Bildung von gerbsaurem Eisen wird es schwarz und hart, also für Pumpenkolben und Ventilklappen untauglich. Gummi wurde im Petroleum weich, blieb aber in den Lösungen unverändert. Zu berücksichtigen ist, dass die im Handel vorkommenden Gummifabrikate sehr verschiedenartig sind, was man schon an den manchmal nach kurzer Zeit an der Luft brüchig werdenden Gummischläuchen erkennen kann. Es sind deshalb gegen die sogenannten Membranpumpen schwere Bedenken nicht zu unterdrücken.

b) Bau der Mundstücke.

Eine besondere Aufmerksamkeit wandte das Preisrichteramt der Beschaffenheit der Verteilungsmundstücke zu.

Es gelangten zur Prüfung: 1) Der Lochzerstäuber, bei dem das etwa 10 mm weite Strahlrohr in eine kleine Kammer seitlich des Rohres endet. Diese ist durch eine Platte verschlossen, in der sich ein 1,5 mm weites, schlichtes Loch befindet. Dieses Mundstück wirkte leidlich gut, ist leicht zu reinigen, vermag aber keinen Vollstrahl zu geben. 2) Der Nadelzerstäuber ist in seiner Wirkung wie der Lochverstäuber; jedoch hat man auf der Rückseite eine Nadel eingesetzt, die das Loch räumt, ohne dass der Arbeiter die Spritze abzustellen braucht. Man fand hier, dass bei den vielen Verbindungen die Kalkbrühe häufig auf die Hände und Kleider gelangt. 3) Der Schlitzhahnzerstäuber. Das Mundstück besteht aus einem einfachen Hahn, dessen Küken ein scharfkantiges Loch hat und dessen Gehäuse an der Seite, wo der Strahl austritt, bis zur Messerschärfe fast rechtwinklig zur Strahlrichtung abgefeilt ist. Der Strahl zerstäubt hier auf das feinste. Jede Verstopfung durch Kalkkörnchen u. dgl. kann durch Stellung auf Vollstrahl beseitigt werden. Diesen Vorzügen steht aber der Nachteil entgegen, dass kein Anschlagstift vorhanden ist, der die sofortige Einstellung auf die ge-

wünschte Feinheit ermöglicht, und dass der Hahn viel Druck braucht, um ein gewisses Quantum zu verteilen, das Mundstück also zu langsam arbeitet. 4. Der Zweilochzerstäuber. Das Mundstück besitzt zwei gegen einander gerichtete Löcher von etwa 1 mm Durchmesser. Die ihnen entströmenden Strahlen treffen sich und zerstäuben aufs feinste. Aber das geringste Körnchen Sand verstopft solch feines Loch, so dass das Mundstück für Kalkmischungen ganz untauglich sich erweist. Am besten bewährt hat sich der Scheibenzerstäuber (s. Fig. 1). Das Mundstück ist vorn zu einer Scheibe ausgebildet, durch die ein schlankes Loch von 4 mm Durchmesser hindurchgeht; dies ist aber durch einen drehbaren Schieber ganz oder teilweis verschliessbar, im letzteren Falle derart, dass die Austrittsöffnung einen Schlitz in Hufeisenform darstellt, welcher in ausgezeichneter Weise verstäubend wirkt und dabei doch eine grössere Flüssigkeitsmenge austreten lässt. Eingeklemmte Körner werden im Augenblick durch den Vollstrahl hinausgespült. Die Endstellungen sind durch Anschlagstifte fixiert.

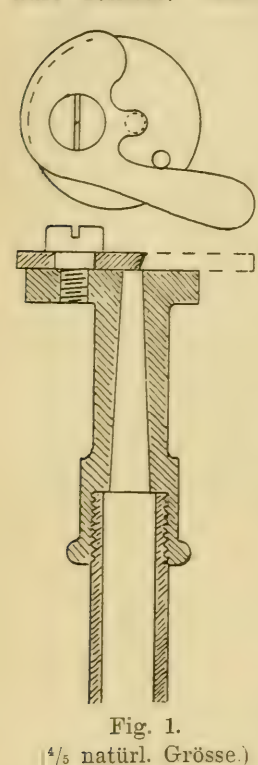


Fig. 1.
($^4/_5$ natürl. Grösse.)

An Stelle längerer Beschreibungen und weiterer Abbildungen der einzelnen Mundstücke geben wir die Probe ihrer Leistungsfähigkeit, die auf folgende Weise erlangt worden ist. Es wurden zunächst alle Mundstücke unter konstantem Wasserdruck von $3^1/_2$ Atmosphären auf ihre Durchlassfähigkeit geprüft. Hierbei entströmten bei der verlangten feinsten Zerstäubung in einer Minute

dem	Lochzerstäuber,	1,5 mm	Durchmesser	1,87 Liter,
„	Nadelzerstäuber,	2,0 „	„	2,31 „
„	Schlitzhahnzerstäuber			0,82 „
„	Zweilochzerstäuber	1,0 „	„	1,58 „
„	Scheibenzerstäuber	4,0 „	„	2,31 „

Da die Leistungsfähigkeit des Mundstücks um so wertvoller ist, je mehr dasselbe in einer Zeiteinheit Flüssigkeit durchgehen lässt, also die Arbeit abkürzt, so gebührt nach der obigen Tabelle dem Scheibenzerstäuber der erste Rang, vorausgesetzt, dass die gleiche Verteilung der Flüssigkeit auf den Laubkörper stattfindet.

Zur Prüfung der Art der Verteilung wurde der Strahl jedes Zerstäubers drei Sekunden lang auf ein Papier geleitet, welches durch Wasser schwarz gefärbt wird. Die nachfolgenden Bilder

(Fig. 2—6) geben einen besseren Einblick als jegliche Beschreibung. Bei der Beurteilung hat man lediglich auf die Feinheit der Tropfen zu achten, da die Menge derselben von der Spritzzeit ab-

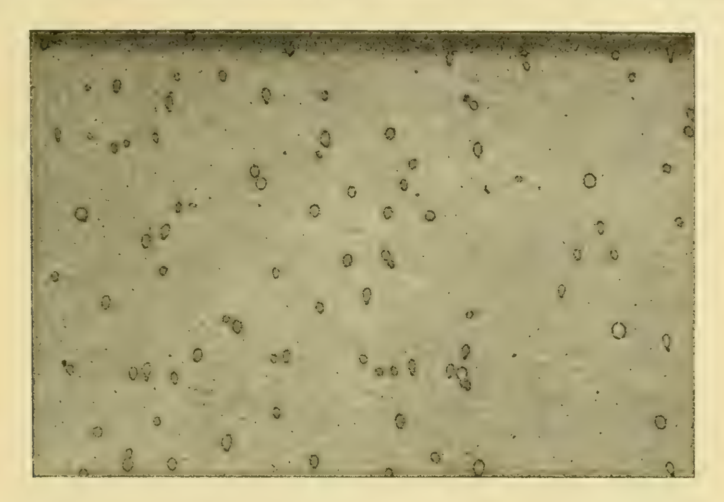


Fig. 2. Verteilung der Flüssigkeit durch den Lochzerstäuber.

hängig ist. Die Gesamtwertigkeit wird bestimmt durch Tropfenfeinheit und Ausflussmenge. Bei der Prüfung wurde mit 2 Atmosphären oder 20 m Wassersäule gearbeitet, damit die Tropfen nicht

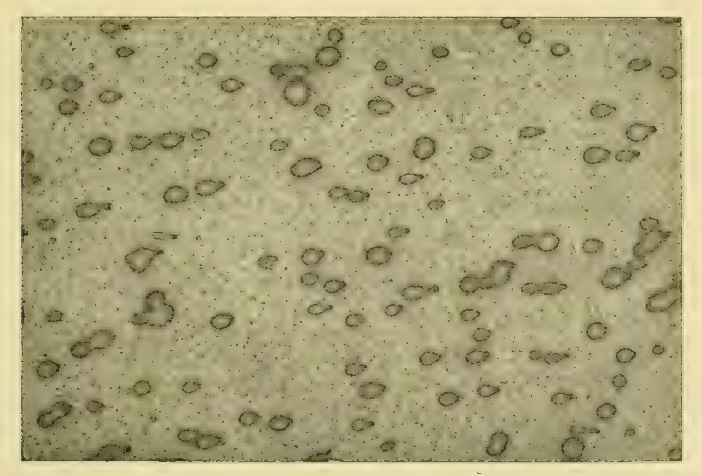


Fig. 3. Verteilung der Flüssigkeit durch den Nadelzerstäuber.

zu dicht fielen. Zuvor war aber durch besondere Versuche festgestellt, dass die Feinheit des Tropfens nicht wesentlich durch den Druck beeinflusst wird. Der Abstand zwischen Mundstück und Papier wurde durchweg 1,5 m angenommen, da sich bei allen Mundstücken diese Entfernung als die günstigste erwies.

Aus den Abbildungen ersieht man, dass Schlitzhahn- und Scheibenzerstäuber die besten Ergebnisse lieferten, der Nadelzerstäuber die schlechteste Verteilung ergab.

Nach Abwägung aller Eigenschaften der einzelnen Systeme nach

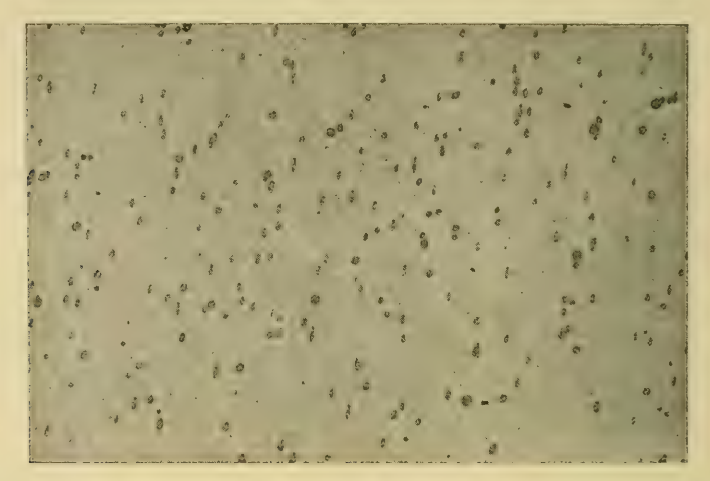


Fig. 4. Verteilung der Flüssigkeit durch den Schlitzhahnzerstäuber.

Wertpunkten kam das Preisgericht zu dem Ausspruch, dass der „Scheibenzerstäuber allen andern überlegen“ ist. Keiner von allen ist so einfach und gestattet ohne weiteres den Übergang

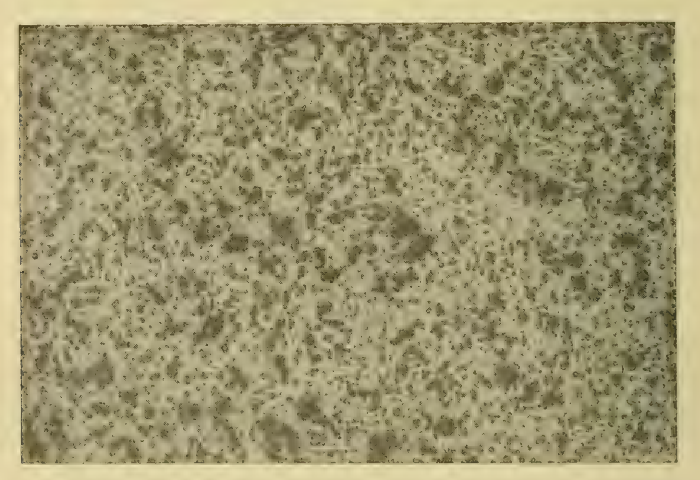


Fig. 5. Verteilung der Flüssigkeit durch den Scheibenzerstäuber.

zum Vollstrahl. Dabei ist er leicht so zu konstruieren, dass er auch grössere Mengen Flüssigkeit gut verteilt; er ist leicht zu spülen und gut zu reinigen. Vorgeführt wurde das Mundstück von der Firma Straub in Konstanz. Am häufigsten vorhanden sah man bei dem

Wettbewerb den Schlitzhahnzerstäuber; aber trotz sehr vollkommener Ausführung blieb er bei allen Spritzen in seiner Ergiebigkeit weit hinter dem Scheibenzerstäuber zurück, beziehungsweise er bedarf



Fig. 6. Verteilung der Flüssigkeit durch den Zweilochzerstäuber.

eines weit höheren Druckes, also einer grösseren Anstrengung der Pumpe und des Arbeiters.

c) Bau des Flüssigkeitsbehälters.

Bei den tragbaren kleinen, am Wettbewerb beteiligten Spritzen besassen die meisten den bekannten bohnenförmigen Querschnitt der Flüssigkeitsbehälter, die dadurch am bequemsten auf dem Rücken zu tragen sind. Aber nur eine (die preisgekrönte) zeigte die so nützliche Einrichtung, getrennte Abteilungen für Wasser und Petroleum zu besitzen und die Flüssigkeiten erst beim Ansaugen zu mischen. Letzterer Umstand muss aber darum als besonderer Vorteil hervorgehoben werden, weil sich die milchige Mischung leicht wieder in ihre beiden Bestandteile scheidet. Wenn eine Spritze also nicht selbst mischt, muss man die teurere, fertig käufliche Emulsion benutzen.

Ausserdem kam folgender Punkt zur Erwägung. Bei einzelnen Systemen saugt die Pumpe aus dem nur leicht verschlossenen Flüssigkeitsbehälter die Spritzflüssigkeit. Bei einer zweiten Reihe von Spritzen ist der Flüssigkeitsbehälter fest verschlossen; die Pumpe saugt nur Luft, presst diese in das Gefäss und treibt auf diese Weise den Inhalt hinaus, was den Vorteil hat, dass die Pumpe selbst rein bleibt. Die Preisrichter aber betonten, dass eine Luftpumpe weit empfindlicher wie eine Wasserpumpe ist; „manche war kaum in Gang zu bringen". Der luftdichte Verschluss des Gefässes ist schwer zu

erhalten; die Einfüllöffnung muss deshalb möglichst klein sein und verbietet die Anbringung des so nötigen, feinen Gazesiebes zur Reinigung der Kalkmischungen von Sand u. dgl. Das an Stelle des Siebes im Spritzbehälter selbst etwa anzuwendende Aufsetzen eines Siebtrichters legt die Gefahr nahe, dass der Arbeiter den Trichter verliert oder mehr noch aus Bequemlichkeit nicht gebraucht. Sodann



Fig. 7.

haben diese Luftdruckapparate den Übelstand, dass es, namentlich bei nicht ganz gefülltem Gefäss, zu lange dauert, bis der erforderliche Druck da ist, den man schliesslich, wenn das Gefäss nur noch Luft enthält, nutzlos ablassen muss, um wieder neu zu füllen.

Die Preisrichter konnten sich für das Luftdrucksystem nicht erwärmen und meinten, dass es am besten vielleicht noch

bei den grösseren, fahrbaren Spritzen Verwendung finden könnte, wenn man Hochstämme mittels langer Rohre zu bespritzen gedenkt.

d) Die preisgekrönten Apparate.

1. Die tragbare Spritze.

Obgleich keine der im Wettbewerb vertretenen tragbaren Spritzen allen Wünschen des Preisrichteramtes entsprach, hat dasselbe doch als den relativ besten Apparat die „tragbare 15 Liter Spritze“ von Weyer in Ingelheim prämiiert. Das Instrument ist in Fig. 7 in Funktion, in Fig. 8 im Bauplan dargestellt. Es besitzt zwei Abteilungen, aus welchen die Pumpe mittels eines auf bestimmtes Mischungsverhältnis stellbaren Hahnes saugt. Wenn eine Mischung von Substanzen während des Spritzens nicht beabsichtigt wird, füllt man beide Abteilungen des Gefässes mit derselben Spritzflüssigkeit. Die Pumpe ist unter dem Gefäss leicht erreichbar und hat die Anordnung der liegenden Kaliforniapumpe, also vier Klappen in einem gemeinschaftlichen Ventilgehäuse. Durch Lösen einiger Schrauben kann man die Pumpe mitsamt dem im Gefäss steckenden Windkessel herausziehen und öffnen. Der Kolben hat Hanfliederung, sonst ist alles an der Pumpe von Messing. Der Pumpenschwengel liegt seitlich gleichfalls unter dem Gefäss und wird unmittelbar mit der Hand bewegt, also ohne Zugstange. Die Eingussöffnung ist 18 × 10 cm weit, mit Gazesieb versehen und mit einem leichten Deckel verschlossen. Der Schlauch von 13 mm Durchmesser hat ungefähr 1,5 m Länge und am Ende ein Strahlrohr von 50 cm Länge mit Hahnzerstäuber, der durch Schraube verstellbaren Anschlag besitzt. Im Interesse der Ausbreitung der Spritze wünscht das Preisrichteramt eine Ermässigung des Preises

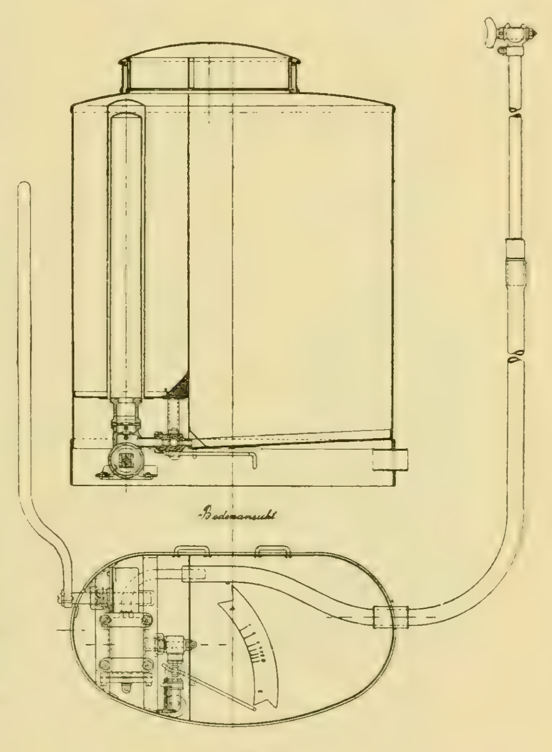


Fig. 8.

(42—50 Mk.) und die Umgebung des Hahnmechanismus mit einem Schutzblech, weil bei dem Niedersetzen des Gefässes auf die Erde derselbe gefährdet erscheint. Nach den nunmehrigen Erfahrungen dürfte die Anwendung des Scheibenverteilers eine weitere Verbesserung sein.

2. Die stehende Spritze.

Namentlich zur Verwendung in Glashäusern dürfte sich eine Mittelform zwischen der tragbaren und fahrbaren Spritze empfehlen. Das in dieser Richtung preisgekrönte Instrunent ist in Fig. 9 und 10

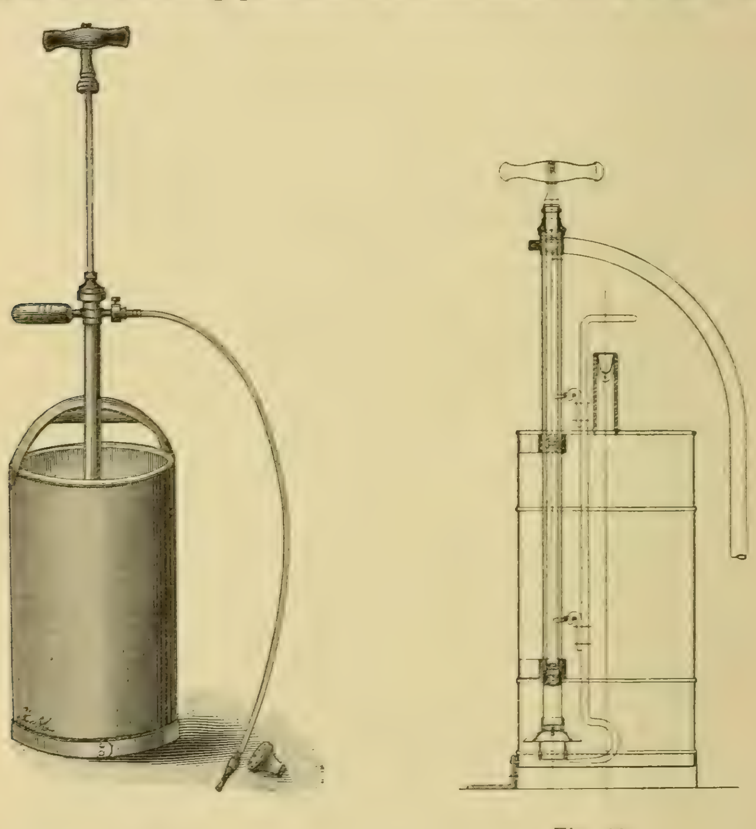


Fig. 9. Fig. 10.

dargestellt. Die von **Hildebrandt** in Lankwitz bei Berlin gelieferte Spritze enthält mit Ausnahme eines Wischers, der, mittels Stange drehbar, das feine Gazesieb unter dem Saugventil reinigen soll, eigentlich keine konstruktiven Neuheiten. Aber die geschickte Verbindung der einzelnen Teile und deren gute Dimensionierung begründen die Erteilung eines Preises, da dadurch ein handliches und billiges (22 Mk.) Gartengerät geboten wird. Durch den lediglich senkrecht wirkenden Druck auf die Pumpe, die kleinen Durchmesser

und grossen Hub hat, steht das Gefäss sehr sicher. Nur wünscht das Preisrichteramt für den gewählten Zweilochzerstäuber, der für die Kalkmischungen ganz unbrauchbar ist, einen praktischen Ersatz.

3. Die fahrbare Spritze.

Als leitende Gesichtspunkte bei der Beurteilung derartiger Apparate stellte das Preisrichteramt folgende auf: 1. Der Schwerpunkt der gefüllten Spritze muss möglichst tief und nahe der Radachse liegen, was besonders bei einräderigen Karren zu beachten ist.



Fig. 11.

2. Die Räder sollten nicht weniger als 40 cm Durchmesser und 5 cm Breite haben; das Rad der einräderigen Spritze sollte grösser sein oder die doppelte Breite haben. 3. Die Spurweite darf nicht grösser sein, als für die Standsicherheit dringend nötig ist. 4. Die Gefässe müssen einen leicht beweglichen Deckel haben, um dem Verschütten der schwankenden Flüssigkeit vorzubeugen.

Das mit dem Preise bedachte Instrument findet sich in Fig. 11 und 12 dargestellt und rührt von Straub in Konstanz her. Das 60 Liter haltende Flüssigkeitsgefäss ist seitlich flach und an den Kanten abgerundet; es ruht auf 2 Rädern und 2 Stützen und wird beim Fahren von zwei Handgriffen getragen. Namentlich vorteilhaft ist die Verteilung der Last, die fast ganz auf die Räder kommt, aber doch soviel den Stützen lässt, dass die Pumpe sicher auf denselben steht. Die Pumpe, eine Flügelpumpe aus Messing, sitzt auf der festen Hälfte des Deckels, dessen andere, aufklappbare, ein Eingussloch mit Gazesieb hat. Das Mundstück bildet hier der prämiierte Scheibenzerteiler. (Preis 109.5 Mk.) Seitens des berichterstattenden Preisrichters werden folgende Verbesserungsvorschläge gemacht: Die Räder könnten ohne Vergrösserung der Spurweite breiter sein; sie sinken im weichen Boden etwas ein. Ferner sollte der Hanfschlauch durch einen Gummischlauch ersetzt und die Pumpe auf dem Deckel in anderer Weise aufgeschraubt sein, damit der Arbeiter auf engen Wegen nicht um die Spritze herum zu gehen braucht, wenn er weiter fahren will.

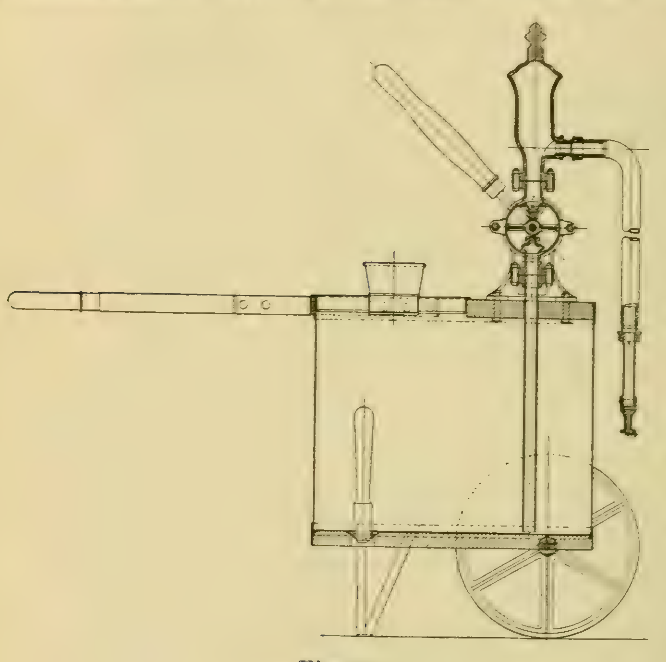


Fig. 12.

Im Interesse des Pflanzenschutzes wäre es zu wünschen, dass solche vergleichende Prüfungen sich nicht bei den Spritzapparaten, sondern auch bei den verschiedenen im Handel befindlichen Kupfermitteln recht zahlreich wiederholen möchten.

In der „Illustr. Landw. Z.“ 1899 Nr. 63 veröffentlicht Herr Regierungsrat Dr. von Tubeuf die Beschreibung einer neuen, in Berlin bei Altmann gebauten Spritze, welcher er den Namen „Universal“ gegeben hat. An der auf dem Rücken tragbaren, verbleiten Butte ist aussen eine kleine Luftpumpe mit Hebelarm zum Pumpen durch den Träger angebracht. Durch einen Siebtrichter wird die fertige Lösung gegossen und nach Schliessung des Deckels wird durch Pumpen ein Druck

von 2 Atmosphären erzeugt. Wenn während des Spritzens der Druck nachlässt, genügen einige Pumpenstösse, um den Druckverlust wieder zu ergänzen. Als Vorteile des Systems werden hervorgehoben, dass man nicht fortwährend zu pumpen braucht, dass die Luftpumpe sich nicht so stark abnutzt, wie die mit Gummischeiben geschlossenen Membranpumpen und dass die Butte leicht ausgewaschen werden kann. Über das Mundstück ist nichts gesagt. Preis 32 Mk.

Die Hessenfliege.

Neuerdings ist über diesen unangenehmen Gast wieder eine eingehende Darstellung veröffentlicht worden. Der Verf. Osborn[1]) giebt an, dass als ihre Heimat Asien anzusehen ist, von wo sie zuerst nach den Mittelmeerländern, dann über ganz Europa und Nordamerika, jetzt auch nach Neu-Seeland gelangt ist. Ihr einfachstes Ausbreitungs-Mittel ist der Flug; bei New-York rückt sie auf diese Weise jährlich 20 Meilen weit vor. Am meisten wird sie aber durch den Transport von Stroh mit Sommer-Puppen verschleppt, die unter diesen Umständen nicht nur ihre Lebensfähigkeit lange behalten, sondern auch ihre Entwicklung verzögern. — Ihre eigentlichen Futterpflanzen sind Weizen, Gerste, Korn; an wilde Gräser kann sie gelegentlich einmal kommen, findet hier aber keine geeigneten Entwicklungsbedingungen. Es ist das sehr wichtig für die Verschleppung durch Stroh, die also nur dann erfolgreich sein kann, wenn dieses mit Getreide in Berührung kommt. — Parasiten hat sie sehr viele, namentlich Chalcididen und Proctotrypiden, die in jedem Lande wechseln. *Monius destructor* Say. ist der wichtigste. — Neue Bekämpfungsmittel teilt Osborn keine mit, kann aber die bekannten genauer präzisieren. Am wichtigsten ist das Abbrennen der Stoppeln, die man möglichst lange lässt. So lange das Wetter trocken ist, lässt man sie stehen zum Ausschlüpfen der Parasiten: bevor es regnerisch wird, müssen sie aber abgebrannt werden. Auch die Spreu und womöglich das Stroh ist zu verbrennen. Die neue, von selbst aufgehende Saat ist, wenn es regnerisch ist, tief unterzupflügen und der Boden dann fest zu walzen, damit die Fliegen nicht ausschlüpfen können. Köderstreifen nach der Ernte sind nicht besonders wichtig, da die von selbst aufgehende Saat schon als Köder dient. Die Wintersaat muss so spät gesät werden, dass sie nicht aufgeht, bevor die Fliegen der zweiten Generation ausgeflogen und gestorben sind. Dieser Zeitpunkt ist für jede Gegend besonders zu bestimmen. Da namentlich die Fliegen der zweiten

---

[1]) Herbert Osborn. The Hessian Fly in the United States. Prepared under the direction of the Entomologist U. St. Dept. Agriculture, Div. Ent. Bull. 16, N. S. Washington. 8. 57 pag. 1 Map, 2 Pls., 8 Figs.

Generation nicht weit fliegen, ist Wechsel im Anbau sehr zu empfehlen. Abweiden der Wintersaat durch Schafe ist fast nutzlos. — Recht empfehlenswert ist dagegen der Anbau widerstandsfähiger Sorten, d. h. solcher mit starkem, kieseligem Halme oder sekundären Scheiden, da sie nicht so leicht umknicken. Auch die Frühsorten werden weniger befallen. Chemische Mittel (Insekticide) sind nutzlos. Reh.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

„Insetticida Universale“ ist der Name einer Kommanditgesellschaft, die im vorigen Jahre in Genua sich gebildet hat. Dieselbe übernimmt den Vertrieb des „Insetticida Universale Ambroso“, welches Mittel die erstaunlichsten Erfolge bei der Bekämpfung der Weinmotte, *Cochylis ambiguella*, erzielen soll. Im Verhältnis zu andern in Italien gebräuchlichen Insekticiden soll sich der Prozentsatz des Erfolges in folgenden Zahlen darstellen lassen: Bei Creolina nicht 5 %, bei phenylsaurem Tabakextrakt nicht über 17 %, Rubina 21 %, Insektenseife Rognone 24 %, Seifenlösung von Del Guercio nicht über 27 %. Dagegen ergab nach Versuchen des Prof. Ercole Silva in den Königl. Pflanzschulen für amerikanische Weine das neue Mittel einen Erfolg von 84,9 %, der nunmehr bis 100 % gesteigert worden ist. Das ungiftige, geruchlose, nicht schmutzende, die Maschinen nicht verderbende Präparat soll (wie es einem anständigen Geheimmittel geziemt) auch alle andern den Obstbäumen, Gemüsen und Blumen schädlichen Tiere und Kryptogamen vertilgen. Nach dieser im „Corriere Mercantile“ in Genua erschienenen Anpreisung dürfen wir wohl von vornherein vor dem Mittel warnen.

Zacherlin-Präparat gegen Ungeziefer. Im Bericht der Lehranstalt für Obst- und Weinbau zu Geisenheim (Wiesbaden 1898, S. 68) wird angegeben, dass das von Zacherl in Wien in den Handel gebrachte Präparat sich gegen Blattläuse, Thrips und rote Spinne sehr gut bewährt hat. Je ein Stück dieses Präparates ist 12 Stunden vor Gebrauch in 5 Liter kalten Wassers aufzulösen, hierauf tüchtig zu schütteln und mittels einer feinen Spritze nach Sonnenuntergang auf die Pflanzen zu spritzen. Es bleibt aber ein leichter brauner Schmutz auf den Blättern zurück.

Heufelder Kupfersoda. Die bisher verhältnismässig wenig zur Verwendung gelangte Kupfervitriol-Soda-Mischung, über deren Wirksamkeit als Spritzmittel gegen verschiedene Pilzkrankheiten eine Reihe günstiger Urteile vorliegen, wird in neuester Zeit von der

chemischen Fabrik in Heufeld (Oberbayern), nach der Vorschrift von Prof. Weiss (Weihenstephan) bereitet, in den Handel gebracht. In wie weit der bei solchen Mischungen auftretende Nachteil einer schnellen Veränderung der mechanischen Beschaffenheit des Kupferkarbonatniederschlages, beim Stehen über Nacht, bei der Heufelder Kupfersoda vermieden wird, lässt sich erst durch zahlreiche genaue Versuche feststellen. Es ist sonst beobachtet worden, dass der Niederschlag schnell seine feinflockige Form verliert und zu einem körnigen Pulver wird. Auch liegen Bedenken vor, dass die Mischung nicht so deutlich sichtbar ist und so grosse Haftungsfähigkeit wie die Kupferkalkbrühe besitzt. Dagegen sind als empfehlende Eigenschaften die leichte Löslichkeit und grosse Flüssigkeit hervorzuheben, und es ist deshalb anzuraten, das neue, neutral reagierende Präparat möglichst vielseitig zu prüfen.

„Hedrichstod", ein Geheimmittel — gepulverter Eisenvitriol und Mergel — nennt Dr. Steglich im Jahresbericht des Sonderausschusses für Pflanzenschutz für 1899 zur Verwendung unrationell. Er empfiehlt nach seinen Versuchen zur wirksamen Bekämpfung von Hederich das Bespritzen mit 20%iger Eisenvitriollösung. Aber Rüben, Kohl und Kartoffeln vertragen den Eisenvitriol nicht und werden dauernd geschädigt. Nach anderweitigen Berichten an derselben Stelle sollen auch Bingelkraut und Distel in ihrem Wachstum durch eine derartige Bespritzung zurückgehalten werden.

Der Kostenpunkt bei Anwendung von Kupfermitteln. Im vorletzten, von Göthe herausgegebenen Bericht der Kgl. Lehranstalt für Obst- und Weinbau in Geisenheim finden wir eine Mitteilung über Versuche zur Bekämpfung der in empfindlicher Weise aufgetretenen *Peronospora viticola*. Es gelangten eine 1- und 2% Kupferkalkmischung, eine 3%ige Kupferzuckerkalkmischung von Aschenbrandt und Cuprocalcit von Mohr („Kreidephosphat", Kupfervitriol und Klebstoff) in Pulverform zur Verwendung. Alle drei Mittel erwiesen sich in gleichem Maasse sicher schützend; aber die Kosten waren sehr verschieden. Wenn die Preise der Mittel allein in Betracht gezogen werden, so kostet der Morgen Weinstöcke nach Rheingauer Erziehung bei zweimaliger Behandlung

mit zweiprozentiger Kupferkalkmischung M. 2.—
„ Kupferzuckerkalklösung . . . . . „ 2.94 bis 3.08
„ Cuprocalcit . . . . „ 6,20

Von letzterem Mittel sind 20 Kilo pro Morgen verbraucht worden. Aber auch bei Anwendung in flüssiger Form kommt es teurer als die beiden anderen Mittel. Rechnet man für die zweimalige Bespritzung eines preuss. Morgens rund 200 Liter Flüssigkeit — die

im Prospekt angegebene Menge von 120 Litern genügt nicht — so stellen sich die Kosten auf 3,66 Mark. Bei dem Aschenbrandt'schen Kupferzuckerkalkpulver störte der ziemlich bedeutende Bodensatz, der die Spritzen leicht verstopft.

Einfluss der Bodenfarbe. Bei vergleichenden Kulturversuchen mit Runkelrüben fand Wollny (Blätter für Zuckerrübenbau 1899 Nro. 9), dass der künstlich mit Steinkohlengries geschwärzte und der durch Aufbringen zerkleinerter Marmorstücke hell gemachte Boden ein wesentlich verschiedenes Verhalten zeigten. Bei dunkler Bodenfarbe wurden durchgängig höhere Ernteerträge erzielt. Es ist dies auf die nachgewiesene grössere Bodenerwärmung zurückzuführen. Allerdings wiesen die Beobachtungen auch eine stärkere Verdunstung des dunklen Bodens auf, und desshalb fasst Wollny das Ergebnis in dem Satze zusammen, „dass das Wachstum der Pflanzen bei genügendem Feuchtigkeitsvorrat und unter sonst gleichen Verhältnissen sowie in einem kälteren Klima um so mehr gefördert ist, je dunkler die Farbe des Bodens, dass dagegen bei mangelnder Feuchtigkeit und in einem warmen Klima das Produktionsvermögen der Gewächse sich um so günstiger gestaltet, je heller das Erdreich gefärbt ist.“

Verwendung heissen Wassers gegen pilzliche und tierische Schädlinge. Die Zeitschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues (1. VIII. 99) bringt eine aus Gardener's Chronicle stammende Notiz über die erfolgreiche Behandlung des Weinmehltaus mit heissem Wasser. Es wurde Wasser bis zum Kochen erhitzt, dann in das Weinhaus getragen und mittelst Handspritze auf die Pflanzen gebracht. Die Stöcke und auch die Bodenoberfläche wurden zweimal tüchtig durchgespritzt. Eine Beschädigung der Pflanzen ist nicht beobachtet worden mit Ausnahme der vorhandenen Luftwurzeln, welche schwarz wurden. Nach der Bespritzung wurden die befallen gewesenen Blätter, die durch ihre braunfleckige Oberfläche kenntlich waren, entfernt. Ausser der Vernichtung des Oidiums gelang auch die Beseitigung schädlicher Insekten, wie z. B. der Wolllaus. Nach anderwärts gemachten Erfahrungen soll bereits Wasser von 77° C. vollkommen ausreichend sein, das verschiedenste Ungeziefer zu töten.

Bekämpfung des Weinmehltaues. In diesem Jahre konnte an zwei Örtlichkeiten folgender Fall beobachtet werden. Im Juni bekamen die Stöcke in den Weinhäusern plötzlich starken Überzug von *Oidium Tuckeri.* Bei einem Züchter liess sich verfolgen, wie der Pilz zuerst in der Nähe der Luftfenster, die bei kaltem Wetter zu lange geöffnet geblieben waren, sich einstellte und von da aus

weiter im Hause sowohl auf Blättern als auf den Beeren sich ausbreitete. Das sofort vorgenommene Schwefeln liess anfangs keinen Erfolg erkennen; als aber gleichzeitig das erkrankte Haus stärker geheizt und gleichmässig wärmer gehalten wurde, kam der Mehltau zum Stillstand. Keine der befallenen z. T. kirschgrossen Beeren platzte. Das Faktum, dass der Pilz durch gesteigerte Wärme bei entsprechender Trockenheit der Luft in seiner Ausbreitung begrenzt worden, ist sehr beachtenswert. (Sorauer.)

Baumkitt. Zum Verschluss der grösseren Wundflächen ist die Anwendung von Steinkohlentheer viel im Gebrauch. Nur hat der Theeranstrich den Nachteil, dass die bestrichene Fläche bald Sprünge durch das Austrocknen bekommt. Dagegen behält der Baumkitt von Evert in Radebeul bei Dresden seine Zähigkeit und bildet somit einen sicheren Wundverschluss, wie Versuche in Geisenheim gezeigt haben. (Bericht der Kgl. Lehranstalt zu Geisenheim.)

Recensionen.

Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten. Für Botaniker, Forstleute, Landwirte und Gärtner. Von Dr. Robert Hartig, o. ö. Prof. der Univers. München. Mit 250 Textabbild. und einer Taf. in Farbendruck. Dritte völlig neu bearb. Aufl. des Lehrbuchs der Baumkrankheiten. Berlin. Julius Springer. 1900. 8°. 324 S. Preis geb. 10 Mk.

Wie im Titel bereits angegeben, ist das vorliegende Lehrbuch, das nun das Gesamtgebiet der Pflanzenkrankheiten umfasst, aus dem Spezial-lehrbuch der Baumkrankheiten hervorgegangen. Dieser Umstand ist für die Bearbeitung insofern maassgebend gewesen, als die meisten Beispiele dem Gebiet der Krankheiten der Forstbäume entlehnt sind. Wenn dies nicht so wäre, würden wir dies bedauern, denn das Hauptarbeitsfeld des Verf. sind die Waldbäume und den grössten Teil dessen, was er vorführt, hat er selbst beobachtet und viele Gebiete durch eigene Untersuchungen wesentlich erweitert. Besonders hervorzuheben sind ausser den bekannten, durch die beigebene farbige Tafel dem Laien nähergerückten Studien über die Zersetzungserscheinungen des Holzes durch die grossen Baumschwämme, namentlich die Arbeiten aus den Gruppen der durch atmosphärische Einflüsse (Frost, Hitze, Blitzschlag), durch Einwirkung schädlicher industrieller Stoffe (Abfallwässer, schwefelige Säuren, Leuchtgas), durch Bodenverhältnisse und Wunden veranlassten Schädigungen. Diese bilden den zweiten Abschnitt des Buches, während der erste sich mit den phanerogamen und kryptogamen Parasiten beschäftigt. Dem Charakter des Lehrbuchs entsprechend ist die Darstellung knapp, dafür aber reichlich durch Abbildungen die der Hauptsache nach teils den früheren Arbeiten des Verfassers, teils den v. Tubeuf'schen „Pflanzenkrankheiten" entlehnt sind, unterstützt.

Für die Beurteilung eines Lehrbuches ist aber die leitende Idee maassgebend. Während das Handbuch seine Hauptaufgabe darin zu suchen hat, möglichst übersichtlich die Gesamtheit des wissenschaftlichen Stoffes dem Leser in voller Unparteilichkeit zur eigenen Beurteilung vorzuführen und nur dort, wo der Verf. eigene Untersuchungen besitzt, mit der eigenen Beurteilung hervorzutreten, ist es bei einem Lehrbuch etwas anderes. Hier soll der mit der Disziplin noch nicht vertraute Leser eingeführt und zum selbständigen Urteil herangezogen werden. Da kommt es wesentlich darauf an, welchen Standpunkt der Autor vertritt. Gerade bei der Lehre von den Krankheiten der Pflanzen ist dieser Punkt von ausserordentlicher Wichtigkeit. Es kämpfen zur Zeit noch zwei Richtungen betreffs der parasitären Krankheiten. Während die eine sich begnügt, den Parasiten direkt zu bekämpfen, indem sie die ihn begünstigenden äusseren Einflüsse zu ändern sucht ohne Rücksicht auf die Beschaffenheit des erkrankenden Individuums vor der Infektionszeit, wendet die andere Richtung ihr Augenmerk auf die Frage, ob nicht die Entwicklung des Organismus, die unter den verschiedenen Wachstumsverhältnissen eine verschiedene ist, ausschlaggebend für die Infektionsfähigkeit wird, indem sie den Organismus in gewissen Fällen zur Erkrankung disponiert. Bei dieser Richtung wird das Hauptheilungsbestreben in der Beseitigung der Disposition liegen. Letzteren, den weiteren Ausblick verratenden, Standpunkt nimmt Hartig nunmehr in seinem Lehrbuche ein. Seine Gliederung der Dispositionen (S. 6), seine Betonung der nichtparasitären Fälle bei Erkrankungen, die sonst meist kurzweg als Pilzkrankheiten abgehandelt werden (Schütte, Krebs), zeigen den Forscher, der auf fortgesetzten praktischen Beobachtungen in der freien Natur fusst. Diese praktische Basis macht Hartig's Buch besonders wertvoll und wird ihm auch in den praktischen Kreisen eine weite Verbreitung sichern. Die Ausstattung des Werkes ist eine sehr angenehme.

Arbeiten aus der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserlichen Gesundheitsamte. Erster Bd. 1. Heft 1900. Berlin. Paul Parey und Julius Springer. Gr. Lex. 8°. 125 S. mit 1 farb. Taf. Preis 5 Mk.

Mit dem vorliegenden Hefte beginnt die neubegründete biologische land- und forstwirtschaftliche Abteilung des Reichsgesundheitsamtes ihre wissenschaftlichen Arbeiten zu veröffentlichen, nachdem sie schon früher durch Flugblätter und farbige Plakate zur Verbreitung der Kenntnisse einzelner Schädlinge in den Kreisen der Praktiker Zeichen ihrer Thätigkeit gegeben hat. Wie der dem Hefte beiliegende Prospekt besagt, werden die späteren Resultate der Untersuchungen auf allen Arbeitsgebieten der biologischen Abteilung in ähnlichen zwanglosen Heften erscheinen, und wir glauben, dass diese Form der Veröffentlichung auch thatsächlich die praktischeste ist. Denn es handelt sich darum, diese Arbeiten, die infolge der reichen Ausstattung der Abteilung gross angelegt und wissenschaftlich ruhig und möglichst gründlich durchgeführt werden können, recht weiten Kreisen zugänglich zu machen. Es dürfen nicht bloss die Institute derartige Publikationen speichern, sondern auch der einzelne Forscher muss

das gebotene Material ohne zu grosse Ausgaben erlangen können. Wie aber das erste Heft, das eine sehr umfangreiche Arbeit von Reg.-R. Prof. Rörig über Magenuntersuchungen land- und forstwirtschaftlich wichtiger Vögel und zwei Abhandlungen von Geh. Reg.-R. Prof. Frank über den Erbsenkäfer und über die Beeinflussung von Weizenschädlingen durch Bestellzeit und Chilisalpeter-Düngung enthält, bereits zeigt, gelangen bald Arbeiten zoologischer, bald botanischer Natur, je nach ihrer Fertigstellung zur Veröffentlichung. Wenn sie auch sämtlich im Rahmen des Pflanzenschutzes liegen, haben die Einzelforscher doch persönlich meist nur für gewisse Gebiete ein spezielles Interesse und schaffen sich auch nur die für sie notwendige Litteratur an. Sie werden daher nicht gern Material mit bezahlen, das für sie überflüssig ist. Diesem Umstande trägt nun das Reichsgesundheitsamt durch die Herausgabe zwangloser, einzeln käuflicher Hefte Rechnung.

Den grössten Teil des Heftes nimmt die Arbeit von Rörig ein, der sich seit einer Reihe von Jahren bereits der verdienstvollen und äusserst notwendigen Aufgabe unterzogen hat, die Mageninhalte der für die Land- und Forstwirtschaft wichtigen Vögel zu untersuchen, um die bei vielen Gattungen noch sehr umstrittene Frage zu lösen, ob wir dieselben für nützlich oder schädlich anzusehen und demgemäss zu schützen oder zu bekämpfen haben. In der Arbeit liegt ein aussergewöhnlich reiches Beobachtungsmaterial übersichtlich zusammengestellt vor und der Verf. macht für die Beurteilung desselben aufmerksam, dass man sofort zwischen der örtlichen und der allgemein wirtschaftlichen Bedeutung jeder Vogelart zu unterscheiden habe. Die erste Arbeit von Frank über den Erbsenkäfer ist von einer farbigen Tafel begleitet, welche nicht bloss die Beschädigungen der Samen durch dieses Tier, sondern auch durch den Erbsenwickler vorführt. In der zweiten Arbeit liegen die Resultate von Feldversuchen vor, die an verschiedenen Orten streng comparativ durchgeführt worden sind.

Bericht der Kgl. Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. für das Etatsjahr 1898/99, erstattet von dem Direktor R. Goethe, Kgl. Landesökonomierat. Wiesbaden. Bechthold & Comp. 1899. 8°. 107 S.

VI. und VII. Jahresbericht der deutsch-schweizerischen Versuchsstation und Schule für Obst-, Wein- und Gartenbau zu Wädensweil. Von Prof. Dr. Müller-Thurgau. Zürich 1899. 8° 82 + 98 S.

Wir beschränken uns, an dieser Stelle nur auf den Bericht der beiden äusserst thätigen Institute hinzuweisen, da wir, wie in früheren Jahren auch jetzt aus den zahlreichen Versuchsresultaten, die die Berichte bieten, Auszüge im Referatenteil und unter den „Kurzen Mitteilungen" bringen werden. Es wäre zu wünschen, dass recht viele Institute eine so rege Thätigkeit entfalten und ihre Arbeiten in ähnlichen übersichtlichen Jahresberichten veröffentlichen möchten.

Fachlitterarische Eingänge.

Nouvelles etudes sur la rouille brune des céréales. Par M. Jakob Eriksson. Extr. Ann. scienc. nat. VII ser. van Tieghem. Paris. IX. 8°. 46 S. m. 3 farb. Taf.

Des cultures du Dictyostelium mucoroides Bref. et des cultures pures des amibes en general par G. A. Nadson. Extr. Scripta Botanica fasc. XV. Petersburg. 1899. 8°. 38 S. Text russisch.

Les bactéries, comme la cause des maladies des plantes. G. A. Nadson. Petersburg. 1899. 8°. 12 S. russisch.

Pineapple Fertilizers. By P. H. Rolfs. Florida Agricultural Exper. Station-Lake City. 1899. 8°. 104 S. m. 8 Taf.

Three additions to the fungi of New-South-Wales. By D. Mc. Alpine. Sep. Proc. Linnean Society N.-S.-Wales 1899. I. 8°. 3 S. m. Fig.

Fungi from Kerguelen Island. By D. Mc. Alpine. Sep. Proc. Linnean Society of N.-S.-W. 1899. I. 8°. 8 S. m. Fig.

New-York Agricultural Experiment Station. Geneva N.-Y. 1899 Bull. 159. 160, 161. 8°. 60 S.

Levensgeschiedenis en bestrijding van het Tabaks-aaltje (Heterodera radicicola) in Deli door Dr. J. van Breda de Haan. Mededeel. uit 'Slands Plantentuin. Batavia 1899. 8°. 68 S. m. 3 Doppeltafeln.

On the genetic connection between Peridermium giganteum (Mayr) Tubeuf and Cronartium Quercuum (Cooke) Miyabe. By M. Shirai. Tokyo 1899. 8°. 6 S. m. 2 Taf. Sond. Bot. Mag. Tokyo. Vol. XIII.

Intorno alla presenza dell' aldeide formica nei vegetali. Nota preliminare del Dott. Gino Pollacci. Estr. Ist. bot. Univ. di Pavia 1899. 8°. 4 S. Labor. crittog. Briosi.

Les vignes américaines et la situation phylloxérique dans le Canton de Vaud. Rapport de la station viticole de Lausanne. Par Jean Dufour. Lausanne 1899. 8°. 105 S.

Wilt disease of cotton, Watermelon, and cowpea (Neocosmospora nov. gen.). By Erwin F. Smith. Dep. of Agric. Div. of veget. phys. a. pathology. B. T. Galloway, chief. Bull.17. Washington 1899. 8°. 70 S. m. 9 Taf.

On a micro-fungus from mount Kosciusko and on the first record of Uncinula in Australia. By D. Mc. Alpine. Proceed. Linnean Soc. New-South-Wales 1899. 8°. 3 S. m. Taf.

Proceedings of the eleventh annual meeting of the association of economic entomologists. Dep. Agric. Div. entomology. Bull. 20. Washington 1899. 8°. 109 S.

Report of the Assistant Biologist 1898 und **Some important insect enemies of cucurbits.** By A. L. Quaintance. State college of agriculture. Georgia Experiment Station. Bull. 45. Atlanta. Oct. 1899. 8°. 25 S.

Some Insects and Fungi Destructive to Truck and Garden Crops. By A. L. Quaintance. Repr. Proc. of the Twenty-third Annual Meeting of the Georgia State Hortic. Soc. Aug. 1899. Augusta. 8°. 22 S. m. Abb.

Over de sluipwespen in de eieren der sprinkhanen. Door Prof. Dr. A. Zimmermann. 's Lands Plantentuin. 1899. 8⁰. 3 S.

Het voorkomen van Nematoden in de wortels van sirih en thee. Rapport door Prof. Dr. A. Zimmermann. Korte Berichten uit 's Lands Plantentuin. 1899. 8⁰. 7 S.

Oversigt over landbrugsplanternes sygdomme i 1898. Af E. Rostrup. Saertryk „Tidsskrift for Landbrugets planteavl" VI. Kjobenhavn 1899. 8⁰. 18 S.

Rassegna crittogamica pei mesi di aprile, maggio e giugno 1899. Relaz. d. Giovanni Briosi. 8⁰. 8 S.

La Monilia fructigena Pers. e la malattia dei frutti da essa prodotta. Dott. Luigi Montemartini. Estr. Rivista di Patologia veget. VIII. Firenze 1899. 8⁰. 10 S.

Notas fitoteratológicas (Lam. 4). Por Angel Gallardo. Communicationes del Museo Nacional de Buenos Aires. Sept. 1899. 8⁰. 7 S. m. Taf.

Miscellaneous Notes on Plant Diseases and Spraying etc. By Wm. C. Sturgis Ph. Dr. Twenty second Annual Report of the Connecticut Agricultural Exp. Stat. for 1898. Hartford 1899. 8⁰. 115 S.

Om Kgl. Landsbruks-Akademiens växtfysiologiska försöksanstalt. Af Jakob Eriksson. Stockholm 1899. 8⁰. 15 S.

A Magyar-Ovari M. Kir. vetömag-vizsgáló, növenyélet es Kórtani állomás Jelentése az 1898—99 etc. kozli: Linhart György. Magyar-Ovar 1899. 8⁰. 46 S.

Mykologiske Meddelelser (VIII). Spredte Jagttagelser fra 1897—98. Af E. Rostrup. Saertryk af Botanisk Tidsskrift 22 Bind 3 Hefte. Kjöbenhavn 1899. 8⁰. 25 S.

A Lavoura, Boletim da Sociedade Nacional de agricultura brazileira. Maio-agosto 1899. Dr. Fabio Leal und Dr. Germano Vert. Rio de Janeiro. 8⁰. 4 Hefte m. farb. Taf.

Casi di danneggiamenti a piante legnose causate dal Morimus asper e dal Lamia textor L. Dott. Giacomo Cecconi. II. **Di alcuni casi fitopatologici** osservato nella Flora dei dintorni di Fano. Per il dott. Giacomo Cecconi. Estr. Rivista Patol. veg., VII. 8⁰. 6–4 S.

Danni dell' „Hylastes trifolii" Mall. verificatisi in piante legnose a Vallombrosa. Dr. Giacomo Cecconi. Estr. Riv. Patol. veg. VIII. Firenze 1899. 8⁰. 6 S. m. Taf.

Cereal Rusts of the United States: a physiological investigation by Mark Alfred Carleton. U. S. Dep. Agric. div. of veget. pathol. Bull. 16. Washington 1899. 8⁰. 74 S. m. 4 farb. Taf.

On certain outgrowths (Intumescences) on the green parts of Hibiscus vitifolius Linn. By Miss E. Dale (presented by Prof. Marshall Ward. Extr. Proceed. Cambridge Philos. Soc. Vol. X. Pt. IV. 15. Nov. 1899. 8⁰. 18 S. m. 3 Taf.

Leaf scorch of the sugar beet, cherry, cauliflower and maple. By F. C. Stewart. New-York Agric. Exp. Stat. Geneva N.-Y. Bull. 162. Nov. 1899. 8⁰. 12 S.

Notes on various plant diseases. By F. C. Stewart. N.-Y. Agric. Exp. Stat. Bull. 164. Dez. 1899. 8⁰. 14 S.

De San-José-Schildluis. Wat wij van haar te duchten hebben etc. Door Prof. Dr. J. Ritzema Bos. Overged. Tijdschrift over Plantenziekten. Gent. 1899. 8°. 117 S. m. Abb.

Missouri Botanical Garden. Eleventh annual report. by Wm. Trelease. St. Louis 1900. 8°. 144 S. m. 56 Taf.

Adventiefoogen bij suikerriet. — Kiemproeven met bibits. Door Dr. Z. Kamerling Overgedr. Arch. Java-Suikerindustrie. 1900. Afl. 2. Soerabaia. 1900. 8°. 16 S. m. 2 Taf.

Chronique agricole du Canton de Vaud. Red. M. S. Bieler, Direct. 1900. N. 1.

Sur les Chrysomphalus ficus et minor, cochenilles nuisibles recemment importées. Par le Dr. Paul Marchal. Extr. Bull. Soc. entomolog. de France. 1899. No. 15. Paris. 8°. 3 S.

Tijdschrift over Plantenziekten. Onder redactie van Prof. Dr. J. Ritzema Bos en G. Staes. Jaarg. 1899. Gent. 8°. 192 S. mit Taf. und Textfiguren.

Boletim do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo em Campinas. Vol. X. 1899. No. 5 und 6, 7, 8.

Su di un caso di fasciazione spirale nel Linum strictum. Dott. G. Mottareale. Estr. d. Rivista di Patologia veg. VIII. No. 7—12. Firenze 1899. 8°. 2 S. m. Abb.

Prima contribuzione alla conoscenza della Flora Micologica della Provincia di Catania pel Dr. Guiseppe Scalia. Catania, Labor. di Patolog. veget. 1899. 8°. 25 S.

Note patologiche. Dott. G. Scalia. Estr. Nuova Rassegna. Catania 1899. 8°. 6 S.

Minnesota Plant Life. By Conway Mac Millan. Report of the Survey, Botanical Series III. St. Paul, Minnesota. 1899. 8°. 568 S. m. 4 Taf. und 240 Textfig. eleg.

Farm pests. Evidence of Dr. James Fletcher, entomologist and botanist. Ottawa. 1899. Printed by order of parliament. 8°. 20 S.

Preliminary Report on the Insect Enemies of Forest in the Northwest. By A. D. Hopkins Ph. D., Vice-Director of the West-Virginia Agric. Exp. Stat. Washington 1899. 8°. 27 S.

Aarsberetning fra Dansk Frökontrol for 1898—99. Af C. Rostrup. Köbenhavn. 1900. 8°. 57 S.

Pomus in pomo. By Miss T. Tammes. Repr. Kon. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam. Jan. 1900. 8°. 4 S. m. Holzschn.

D'où vient la Rouille des Céréales? Par Jakob Eriksson. Revue générale des Sciences pures et appliquées. Dir. L. Olivier. Paris. Colin et Cie. 1900. No. 1.

Das amerikanische Obst und seine Parasiten. Von Dr. C. Brick. Aus d. Jahrb. d. Hamb. Wiss. Anstalten XVI. 3 Beiheft. Hamburg 1899. 8°.

Tierische Lebensgenossenschaften. Vortrag von Dr. C. Matzdorff. Sep. Natur und Haus 1899. 4°. 2 S.

Die Kleistogamie und das blütenbiologische Verhalten von Stellaria pallida. Piré. Von E. Loew. Sep. Abh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 1899. 8°. 14 S.

Sammelreferate über die tierischen und pflanzlichen Parasiten der tropischen Kulturpflanzen. Von Prof. Dr. A. Zimmermann — Buitenzorg. Sond. Centralbl. Bakteriologie und Parasitenkunde etc. V. Bd. 1899. 8°. 47 S.

Über eine Bakteriose von Dactylis glomerata L. Von Emerich Ráthay. Sep. Sitzungsber. Kais. Akad. Wiss. Wien. Bd. CVIII. Juli 1899. 8°. 6 S.

Untersuchungen zu einer Morphologie der stromabildenden Sphaeriales auf entwicklungsgeschichtlicher Grundlage. Von W. Ruhland. Sond. Hedwigia. Bd. XXXIX. 1900. 8°. 79 S. m. 3 Taf.

Einwirkung der sauren Gase auf die Vegetation. Von Dr. Wieler-Aachen. Sond. Verh. naturhist. Ver. preuss. Rheinlande 1899. 8°. 6 S.

Dritter Beitrag zur Pilzflora von Mähren. Von Franz Bubák. Sond. Verh. naturwiss. V. in Brünn. Bd. XXXVII. 1899. 8°. 9 S.

Die Lösung der Reblausfrage auf dem Wege der Logik. Beilage III. Franz Sedlaczek. Wien 1899. Fol. 1 S.

Untersuchungen an amerikanischen Obst-Schildläusen. Von Dr. L. Reh. Sond. Mitt. Naturhist. Museum XVI. Hamburg 1899. 8°. 18 S.

Ein neuer Feind des Weinstockes. Vorläufige Mitteilung. Von Dr. G. Lüstner in Geisenheim. Mitt. Weinbau und Kellerwirtschaft 1899, No. 7. 8°. 3 S.

Die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms. Von Dr. G. Lüstner, Geisenheim. Weinbau und Weinhandel 1899, No. 8—10. 4°. 5 S.

Die Ursache der Blattfleckenkrankheit der Coleuspflanzen. Von Dr. G. Lüstner, Geisenheim. Mitt. Obst- und Gartenbau, Herausg. Göthe. Wiesbaden 1899. No. 10. 8°. 2 S.

Eine neue Spritze zum Gebrauche im land- und forstwirtschaftlichen Pflanzenschutz. Von Dr. C. von Tubeuf, Vorst. d. bot. Labor. biol. Abt. Kais. Gesundheitsamt. Sond. Illustr. land. Z. 1899, No. 63. 8°. 12 S.

Die häufigsten auf amerikanischem Obste eingeschleppten Schildläuse. Von Dr. L. Reh. Sond. Illustr. Z. f. Entomologie. Neudamm. 1899. Bd. 4. No. 14—18. 8°. 8 S. m. Textf.

Blattlöcherpilz oder Kupferkalkwirkung? Schäden der Kupferkalkspritzung an Obstbäumen. Von Dr. Franz Müller, k. k. Universitätsprof. Graz. Sond. Prakt. Bl. f. Pflanzenschutz. Sept. 1899. 8°. 3 S.

Ältere Ansichten und Mitteilungen über Rübenkrankheiten und Rübenschädlinge von Adjunkt A. Stift. Sep. Öster.-Ung. Z. f. Zuckerindustrie und Landwirtschaft. IV. 1899. 8°. 27 S.

Kupferpräparate und Monilia fructigena. Von Dr. J. Behrens in Karlsruhe. Sond. Centralbl. f. Bakteriologie etc. V Bd. 1899. 8°.

Die Braunfleckigkeit der Rebenblätter und die Plasmodiophora vitis. Von Prof. Dr. J. Behrens. Sep. Weinbau und Weinhandel 1899, No. 33. 4°. 2 S.

Das Absterben der Kirschenbäume in den Kreisen St. Goar, St. Goarshausen und Unterlahn. Von Land.-Oec.-R. R. Goethe-Geisenheim. D. Landw.-Presse, 13. Dez. 1899.

Über einige auf unsern Obstarten auftretende Mehltauarten. Von P. Magnus. Sond. Gartenflora. 49. Jahrg. 1899. 8°. 3 S. m. Holzschn.

Beobachtungen über den feineren Bau und Umwandlungen von Platmodiophora Brassicae Wor. im Laufe ihres intracellularen Lebens. Von Dr. S. Nawaschin. Sond. Flora od. Allg. bot. Z. 1899, Heft 5. 8°. 23 S. m. 2 farb. Taf.

Weitere Beiträge zur Kenntnis der Tabakpflanze. Von Prof. Dr. J. Behrens. Mitteil. d. landwirtsch.-botan. Versuchsanstalt zu Karlsruhe. Sond. Landwirtsch. Versuchsstationen 1899. 8°. 23 S.

Europäische Schildläuse im Obst. Von Dr. L. Reh. Sond. Illustr. Z. f. Entomologie. Bd. 4. No. 22 und 23. Neudamm. 8°. 2 S.

Über einheimische Obst-Schildläuse. Von Dr. L. Reh. Naturwiss. Rundschau 1899, No. 51. 4°. 2 S.

Bericht der Kgl. Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. für das Etatsjahr 1898/99, erstattet von dem Direktor R. Göthe. Wiesbaden 1899. 8°. 107 S.

Düngungsversuche bei Gemüsearten (Salat, Kohlrüben und Kohlrabi). Von Dr. Richard Otto, Leiter der chem. Abt. d. Versuchsstat. Proskau. Sond. Gartenflora 1899. 8°. 7 S.

Über die Abhängigkeit der Bildung transitorischer Stärke von der Temperatur und der oxydasischen Wirkung. Von Dr. J. Grüss. Sond. Wochenschrift für Brauerei 1899, No. 40/41. 4°. 8 S.

Anzahl und Bedeutung der niedern Organismen im Walde und Moorböden. Von Remelé, Schellhorn, Max Krause und E. Ramann (Ref.). Sond. Z. f. Forst- und Jagdwesen 1899. 8°. 30 S.

Über Stammverwachsungen. Von Ernst Küster. Sep. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXIII, Heft 3. 8°. 25 S. m. Taf.

Über Vernarbungs- und Prolifikationserscheinungen bei Meeresalgen. Von Ernst Küster. Sond. Flora 1899, Heft 2. 8°. 17 S.

Über ein auf Flechten schmarotzendes Sclerotium. Von Carl Joh. Svendsen. Sep. Bot. Not. 1899. 8°. 9 S. m. Taf.

Auf welche Weise können wir dem immer weiteren Umsichgreifen des Fusicladium begegnen etc. Vortrag von Dr. Rud. Aderhold in Proskau. Sep. Pomolog. Monatshefte 1899, Heft 11/12. 8°. 14 S.

Das Blühen und die Befruchtung der Obstbäume. Vortrag von Prof. Dr. Kirchner. Württemb. Obstbauverein 1899. 8°. 12 S.

Wirkung der Algendecken auf Gewächshauspflanzen. Von Adam Maurizio. Sond. S. Flora 1899, Bd. 86, Heft 2. 8°. 28 S. m. Taf.

Beiträge zur Morphologie der als Bacterium radicicola beschriebenen Organismen. I. Mitteilung. Von A. Stutzer, Direktor d. bakter. Inst. Sond. Mitteil. d. landwirtsch. Institus d. Universität Breslau. Heft III. 1900. 8°. 14 S. m. Taf.

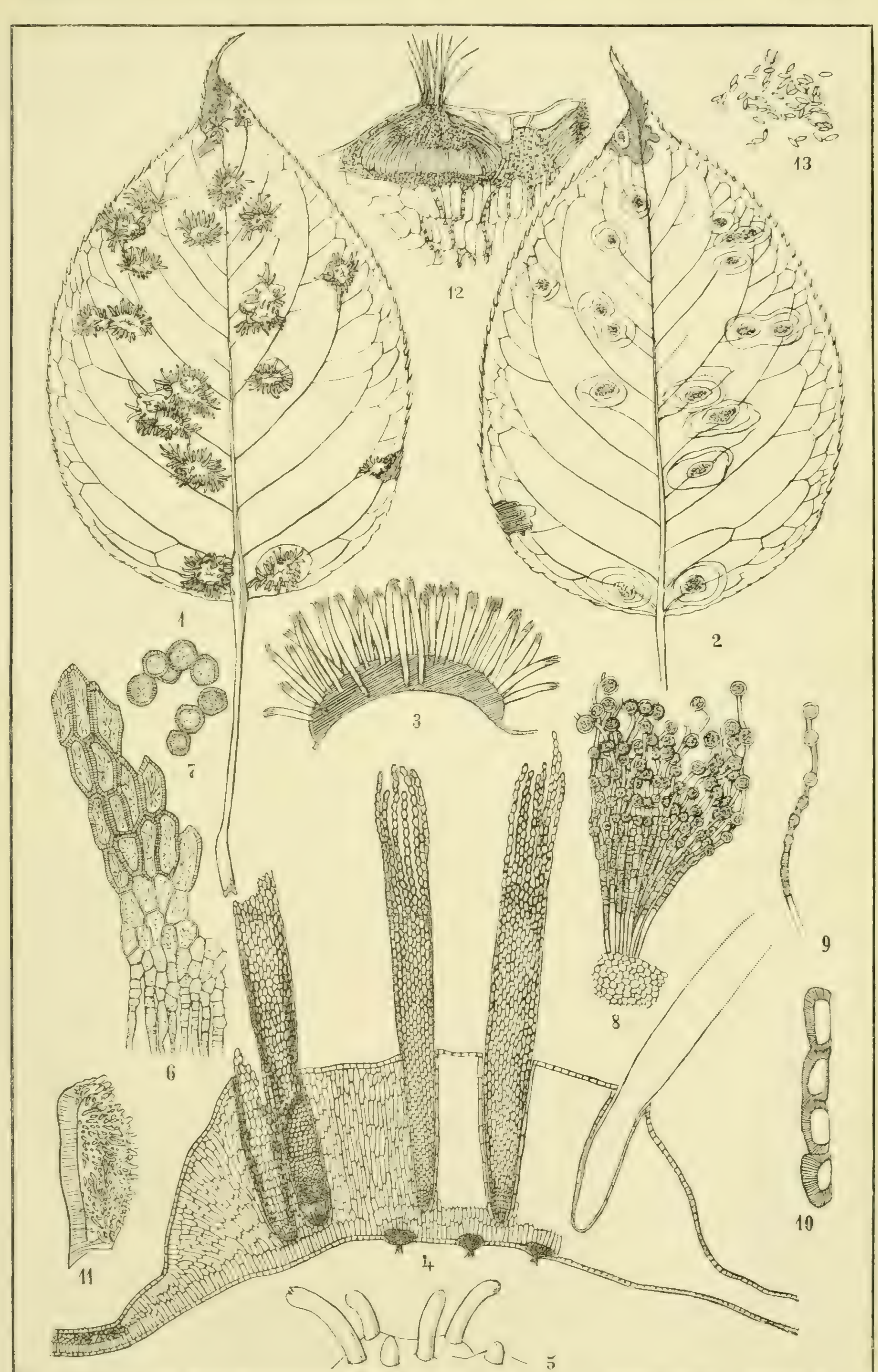
Unserer Obstbäume Hausarzt. Eine Anleitung für den Obstzüchter zum Erkennen und zur Behandlung der Krankheiten unserer Obstbäume von Dr. Rud. Aderhold. Sond. Proskauer Obstbau-Zeitung. Proskau 1900.

Zur Bekämpfung des Erbsenkäfers. Von Reg.-R. Dr. G. Rörig. Sond. Illustr. landw. Z. 1900, No. 17.





M. Shirai n. d. Nat. gez. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.



M. Shirai n. d. Nat. gez.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.



Internationaler Kongress für Pflanzenschutz.

Die siebente Sektion des internationalen landwirtschaftlichen Kongresses zu Paris beschäftigt sich ausschliesslich mit den Fragen der Bekämpfung pflanzlicher und tierischer Parasiten. Die Verhandlungen der Sektion, deren Präsident Herr Prillieux, finden vom 1. bis 8. Juli in Paris statt. Vorträge sind bereits angemeldet von Cazelles, Delacroix, Went, Vermorel, Ritzema Bos, Bordage, Eriksson und Sorauer. Meldungen zur Teilnahme unter Einsendung eines Betrages von 20 Francs sind an Herrn Henry Sagnier, Generalsekretär, Paris, Rue de Rennes 106, zu richten. Es wäre im Interesse der Sache eine recht lebhafte Beteiligung der Forscher aller Länder zwecks Verabredung etwaiger gemeinsamer Maassnahmen, wie solche bereits auf dem internationalen landwirtschaftlichen Kongress in Wien ins Auge gefasst worden sind, zu wünschen.

Paul Sorauer.

Originalabhandlungen.

Über Wasch- und Spritzmittel zur Bekämpfung der Blattläuse, Blutläuse und ähnlicher Pflanzenschädlinge.

Von Prof. Dr. E. Fleischer, Döbeln.

An drei Reihen von Versuchen, die ich in früheren Jahren angestellt habe über die Brauchbarkeit verschiedener Flüssigkeiten zur Bekämpfung kleiner Pflanzenschädlinge, habe ich neuerdings eine vierte angeknüpft. Über die früheren Reihen ist berichtet in dieser Zeitschrift Bd. I, 1891, S. 325 ff., und Bd. VI, 1896, S. 13 ff.

Dass, wenigstens zur Bekämpfung solcher Schädlinge im Freien, sich Flüssigkeiten am besten eignen, ist wohl allgemein zugegeben; auch über die Ansprüche, die an ein solches Mittel zu stellen sind, gehen die Meinungen wohl kaum wesentlich auseinander: Es muss die Schädlinge gut benetzen, womöglich auch dicke Kolonien durchdringen, und die Tiere möglichst rasch töten, ohne den Pflanzen zu

schaden; es soll einfach in der Herstellung, bequem und nicht unangenehm oder gar dem Arbeitenden schädlich in der Anwendung, haltbar, auch in der Verdünnung, und möglichst wohlfeil sein.

Was die Versuchs-Anordnung betrifft, so habe ich mich, trotz mancher Einwendungen, die inzwischen dagegen gemacht worden sind, nicht davon überzeugen können, dass auf einem anderen Wege brauchbarere Resultate zu erzielen wären; ich habe deshalb abermals

1. das Schicksal verschiedener Blattlausarten, welche auf einer Glasplatte in einen grossen Tropfen der betreffenden Flüssigkeit geworfen wurden, während der nächsten halben Stunde unter der Lupe beobachtet;

2. desgleichen das eingetauchter Kolonien;

3. dasjenige von frisch geschnittenen Zweigen und Blättern verschiedener Pflanzen, welche (mit frei gehaltenen Schnittenden) eingetaucht wurden und hierauf 2—3 Tage mit den Schnittenden in Wasser auf dem Tische stehen blieben.

Bei Versuchen an ganzen Pflanzen und namentlich im Freien sind brauchbare und insbesondere vergleichbare Ergebnisse nicht zu erzielen, weil störende Einflüsse verschiedener Art, namentlich seitens der Witterung, dabei nicht auszuschalten sind; natürlich sind aber solche Versuche mit den verschiedenen Mitteln auch angestellt worden, jedoch ohne die Hauptgrundlage des Urteils abgeben zu können.

Bei den früheren Versuchen handelte es sich vorzugsweise um solche Mittel, die ich nach vorhandenen Rezepten selbst anfertigte, oder die als Nebenprodukte verschiedener Industrien im Handel sind und einer blossen Verdünnung bedürfen; Geheimmittel unbekannter Zusammensetzung, besonders für den vorliegenden Zweck fabrikmässig hergestellt, wurden ausgeschlossen. Nachdem aber nunmehr eine Reihe solcher Mittel, zum Teil mit grosser Reklame, auf dem Markte erschienen sind und vielseitige Empfehlung gefunden haben, wollte ich mich einer gewissen Verpflichtung nicht entziehen, dieselben mit den früher geprüften nach meinem Verfahren zu vergleichen, um so mehr, als mir mehrere mit einem dahingehenden Ansuchen freundlichst zugeschickt wurden.

Die Ergebnisse der auf fünf verschiedene Mittel bezüglichen Versuchsreihe sind in einer Tabelle (S. 69) übersichtlich zusammengestellt.

I. Halali,

die Erfindung des Freiherrn von Schilling in Friedrichshafen, der sich durch ausgedehnte Thätigkeit auf dem Gebiete des Schädlingswesens grosse Verdienste erworben hat, wird in der chemischen

Fabrik von Richard Bauer in Frankfurt a. O. hergestellt und für 1,80 Mk. das Liter verkauft. Es ist eine klare, braune Flüssigkeit, die in jedem Verhältnis mit Wasser, auch mit kalkhaltigem, gemischt, eine vollkommen gleichmässige, haltbare Emulsion giebt, die sich mit Verstäubern sehr bequem anwenden lässt. Die 2prozentige Verdünnung erweist sich nicht hinreichend wirksam; die (von Freiherrn von Schilling für die meisten Fälle empfohlene) 4prozentige benetzt und tötet die nackten und die nur wenig bestäubten Blattlausarten ziemlich gut und sicher, ist aber zur Behandlung der Blutlauskolonien noch unzureichend; hierzu ist am älteren Holze, um sicher zu gehen (auch nach den Angaben des Freiherrn von Schilling) mindestens 16 % erforderlich. Betreffs der Wirkung auf Pflanzenteile habe ich leider das Halali nicht so harmlos gefunden, wie ich hoffte; bis 4 % werden auch von den jungen, grünen Teilen meistens ziemlich gut vertragen, doch litten z. B. Blätter der Kapuzinerkresse schon sehr von der 2prozentigen Verdünnung.

Der Preis dieses im allgemeinen recht empfehlenswerten Mittels dürfte immerhin seine Anwendung im grossen nicht begünstigen, da ein Liter der 4prozentigen Verdünnung sich auf 7,2 Pfg., der 16prozentigen aber auf 29 Pfg. stellt.

II. Petroleum-Emulsion.

Da ich, trotz so vielfach erfolgter Empfehlung dieses Bekämpfungsmittels der Kleinschädlinge, früher mit selbstbereiteter Petroleum-Emulsion wenig günstige Erfahrungen gemacht hatte, so zog ich diesmal Krügers vielgerühmte Petroleum-Emulsion zu meinen Versuchen heran. Dieselbe enthält, zur Verstärkung der Wirkung, noch andere Substanzen (wie angegeben wird, Extrakte von *Solanum Lycopersicum,* Tabak, Quassia); ein Blausäuregeruch war mir daran auffällig.

Mischt man die käufliche Emulsion nach Vorschrift, nach starkem Schütteln, mit Wasser, so erscheint, auch nach starkem Rühren, binnen 10 Minuten bereits oben eine Rahmschicht von einiger Dicke, welche natürlich viel Petroleum enthält. Diese geringe Beständigkeit der Mischung ist für den Gebrauch ein schwerer Übelstand; offenbar muss z. B. eine Peronosporaspritze anfangs zu dünne Mischung, gegen Ende aber viel zu starke liefern.

Ich verwendete, der gegebenen Anweisung entsprechend, die Emulsion 5- und 10prozentig; vor jedem Versuch wurde stark umgerührt.

Die 5prozentige Verdünnung erwies sich als für den Zweck im allgemeinen hinreichend und den Pflanzen kaum schädlich; sie kostet 6½ Pfg. pro Liter; zur Blutlausvertilgung am Holze würde

man aber mindestens 20prozentige verwenden müssen, demnach 25 Pfg. pro Liter aufwenden; es wird sogar empfohlen, die Emulsion hierbei unverdünnt zu benutzen.

III. Hahns Verminol

wird empfohlen und verbreitet von der Droguenhandlung Bernhard Knauth Nachf. in Meissen; das Kilo kostet 2,40 Mk. Die etwas trübe, braune Flüssigkeit enthält, nach dem Geruche zu urteilen, Seifenkörper und Amylalkohol; nach längerem Stehen scheidet sie an der Oberfläche eine griesliche, fettige Masse ab, was natürlich für die Anwendung eine grosse Unannehmlichkeit ist.

Wie aus unserer Tabelle zu ersehen, ist die $2^1/_2$ prozentige Verdünnung allenthalben ungenügend, auch die 5prozentige lässt vielfach noch im Stiche; stärkere Mischungen sind nicht versucht worden, da die Gebrauchsanweisung für die hier ins Auge gefassten Zwecke höchstens dieses Verhältnis vorschreibt.

IV. Eichhorns Insektenseife

von einer Dresdener Firma und in der dortigen Gegend verbreitet und anscheinend beliebt, wird in fester Form, das Kilo für 90 Pfg., verkauft; sie soll mit 40 Teilen Wasser $^1/_4$ Stunde gekocht oder durch entsprechend langes Stehen aufgelöst werden; dies ist natürlich eine unerwünschte Umständlichkeit. Schon die empfohlene $2^1/_2$ prozentige Lösung ist in kaltem Zustande von breiiger Konsistenz, so dass eine feine Verteilung durch Spritzen wohl nur bei warmer Anwendung möglich ist, die 5prozentige ist natürlich noch viel dicker. Die Seife benetzt und tötet bereits in der $2^1/_2$ prozentigen Lösung die hier in Betracht kommenden Schädlinge im allgemeinen gut und sicher; auch zur Vertilgung der Blutlauskolonien am Holze würde die 5prozentige völlig genügen, (wie aus unserem Versuche hervorgeht, wobei die Kolonien ja nur eingetaucht, nicht mit Pinsel oder Bürste bearbeitet wurden); dabei ist dies Mittel wohlfeil, die 5prozentige Lösung stellt sich auf $4^1/_2$ Pfg. das Liter.

Zur Vertilgung von Schädlingen an grünen Teilen kann man allerdings diese Seife nicht ohne Bedenken empfehlen, da schon $2^1/_2$% sich letzteren ziemlich verderblich erweisen; durch Abspülen einige Stunden nach der Anwendung würde sich diesem Schaden allenfalls vorbeugen lassen.

V. Zacherlin-Seife

ist ein von der bekannten Firma J. Zacherl in Wien, Unter-Döbling, hergestelltes Präparat, welches in Stücken von ca. 170 g Gewicht à 80 Pfg. verkauft wird; ein solches Stück soll in 5 Liter Wasser

	Freiherrn v. Schillings Halali			Krüger's Petrol.-Emulsion		Hahn's Verminol		Eichhorn's Insektenseife		Zacherlin-Seife	
1. Lösung in Prozenten:	2	4	8	5	10	$2^1/_2$	5	$2^1/_2$	5	2	4
2. Preis pro Liter . .	3,6 ₰	7,2 ₰	14,4 ₰	6,5 ₰	13 ₰	6 ₰	12 ₰	2,25 ₰	4,50 ₰	9 ₰	18 ₰
3. Versuch mit Blutläusen auf dem Objektträger — Benetzung:	gering	mittel	gut	gut	sehr gut	gering	leidlich	gut	sehr gut	gering	gut
Tod: . .	nur teilweise	langsam	sicher (in 1/4 Std.)	zieml. rasch	rasch und vollständig	langsam, unsicher	langsam	rasch	rasch und sicher	meist	sicher
4. Blutlaus-Kolonien, eingetaucht. — Benetzung:	kaum	wenig	grossenteils	zum Teil	grösstenteils	wenig	mittel	fast völlig	durchdrungen	nur oberfl.	zieml. gut
Tod: . .	nicht	nicht	zum Teil	zum Teil	grösstenteils	kaum	zum Teil	meist	fast alle tot.	z. kl. Teil	z. grossen Teil
5. Blattläuse auf Phragmites eingetaucht. — Benetzung:	leidlich	zieml. gut	gut	sehr gut	sehr gut	mittel	zieml. gut	gut	sehr gut	gut	sehr gut
Tod: . .	z. grossen Teil	fast vollst.	vollständig	getötet	getötet	teilweise	z. grossen Teil	getötet	getötet	getötet	getötet
6. Blattläuse auf Sambucus a. d. Objektträger. — Benetzung:	gering	mittel	gut	zieml. gut	gut	kaum mittel	mittel	zieml. gut	gut	gut	gut
Tod: . .	langsam u. teilweise	zieml. rasch	rasch	langsam u. teilweise	langsam u. unvollständ.	kaum	kaum	langsam	langsam, doch sicher	zieml. rasch	rasch
	Wirkung auf Pflanzenteile:										
7. Apfel, Blätter und junge Triebe . . .	unbeschäd.	wenig besch.	stark besch.	unbeschäd.	kaum besch.	unbesch.	wenig besch.	beschäd.	sehr stark beschäd.	kaum besch.	kanm besch.
8. Wein, Triebe u. junge Blätter	kaum besch.	wenig besch.	stark besch.	unbeschäd.	sehr besch.	unbesch.	unbesch.	beschäd.	stark besch.	unbesch.	unbesch.
9. Kapuzinerkresse, Blätter	sehr besch.	stark besch.	getötet	kaum besch.	beschädigt	wenig besch.	stark besch.	stark beschäd.	stark besch.	unbesch.	stark besch.

24 Stunden vor dem Gebrauche kalt aufgelöst werden. Man erhält so eine sehr trübe, grünlich-braune Flüssigkeit, welche bei längerem Stehen in faulige Zersetzung gerät.

Zur Tötung der Blattläuse genügt die 2prozentige Lösung (Preis 9 Pfg. das Liter); zur Blutlausvertilgung am Holze ist auch die 4prozentige (welche bereits 18 Pfg. kostet) noch unzureichend. Den grünen Pflanzenteilen ist diese Flüssigkeit im allgemeinen unschädlich.

Als Gesamtergebnis der Versuche und mit Berücksichtigung meiner früheren Versuchsreihen ist demnach folgendes zu bezeichnen:

Unter den in dieser Reihe geprüften Mitteln zeichnet sich das Halali durch Erfüllung der oben formulierten Bedingungen vorteilhaft aus; nur wird der Preis seiner allgemeinen Verwendung hinderlich sein; auch erfordert sein Gebrauch immerhin bei zarten Pflanzen grosse Vorsicht (nicht bei Sonnenschein spritzen! mit Wasser nachspülen!). Eichhorns Insektenseife zeichnet sich durch Billigkeit aus; nur ist feine Verteilung im kalten Zustande wohl kaum möglich und noch grössere Vorsicht geboten, Nachspülen unbedingt erforderlich; zur Blutlausbekämpfung am Holze ist die Seife unbedingt (5 %) zu empfehlen. Petroleum-Emulsion, Verminol und Zacherlin-Seife besitzen keineswegs Vorzüge, welche den verhältnismässig hohen Preis rechtfertigten.

Ich muss immerhin darauf zurückkommen, in erster Linie das Sapokarbol für diese Zwecke zu empfehlen: Die zur Blattlausvertilgung passende Lösung 1 % kostet nur 1—2 Pfg. das Liter, ist auf das einfachste herzustellen, klar, vollkommen haltbar, und hat mir stets gute Erfolge ergeben, ohne die Pflanzen etwa mehr zu schädigen, als irgend ein anderes Mittel; zur Blutlausbekämpfung am Holze ist die 3prozentige Lösung (à 4—5 Pfg. das Liter) vollkommen hinreichend. Es mag ja sein, dass unter dem Namen Sapokarbol sehr verschiedene Präparate im Handel sind; meine Versuche beziehen sich auf das Sapokarbol I der chemischen Fabrik Eisenbüttel in Braunschweig. Ähnliches ist noch zu sagen von Lysol (von Schülke & Mayr in Hamburg) in ¼ % resp. 1 % Lösung.

Beiträge zur Kenntnis der Getreideroste.

II.

Von **H. Klebahn** in Hamburg.

Im Jahrgange 1898 der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten [1]) habe ich eine Anzahl von Versuchen mitgeteilt, welche zur Prüfung

[1]) Ein Beitrag zur Getreiderostfrage. Bd. VIII., 1898, p. 321—342.

der Anschauungen dienen sollten, welche Eriksson hinsichtlich der Ursachen der Getreiderostkrankheit in den letzten Jahren wiederholt ausgesprochen hat.[1]) Da es wünschenswert ist, umfassendere Erfahrungen zu sammeln, habe ich die Versuche fortgesetzt und erweitert. Der nachfolgende Bericht behandelt die im Sommer 1899 erhaltenen Ergebnisse.

Die Untersuchungen wurden im botanischen Garten zu Hamburg ausgeführt. Der Verwaltung des Gartens, insbesondere Herrn Prof. Dr. E. Zacharias für die mir zur Verfügung gestellten Hilfsmittel zu danken, ist mir eine angenehme Pflicht. Ebenso danke ich dem Gartengehilfen Herrn A. Reissner für die Pflege der Versuchspflanzen.

I. Beobachtungen und Versuche über das Auftreten der Getreideroste.

Die umfangreichste Gruppe meiner Versuche betraf das spontane Auftreten der Getreideroste. Es wurden, wie im vorigen Jahre, eine Anzahl von Getreidepflanzen in Vorrichtungen kultiviert, die das Zufliegen von Sporen aus der Luft verhüten sollten, und zwar teils in langen und weiten Glasröhren (B in der nachfolgenden Zusammenstellung), teils in eigens zu diesem Zwecke hergestellten Gewächshäuschen (C). Mit dem Verhalten der auf diese Weise gegen Infektion geschützten Pflanzen musste natürlich das Verhalten der im Freien ohne Schutz wachsenden Pflanzen verglichen werden (A).

Die Art und Weise der Versuchsanstellung ist in dem oben erwähnten Artikel von 1898 beschrieben und durch Abbildung erläutert worden.

An Gewächshäuschen standen mir ausser dem im vorigen Jahre

---

[1]) In seiner neuesten Publikation (Nouvelles Etudes sur la Rouille brune des Céréales. Ann. des sciences nat. Bot. VII. Ser., t. IX., p. 141–288) hat Eriksson den Ausdruck „Mycoplasma" vermieden. Er spricht seine Lehre daselbst in folgenden Sätzen aus (p. 284 etc.):

A) Pour la Rouille brune du Froment *(P. triticina).* 1° L'origine de cette Rouille ne provient pas de contamination extérieure provenant de pieds d'une autre espèce de plantes quelle qu'elle soit. 2° Il y a deux sources possibles de cette Rouille: ou bien la maladie peut se propager au printemps par les teleutospores germantes du Champignon, ou bien la maladie provient d'un germe contenu dans le grain lui-même et hérité de la plante maternelle De ces deux sources, la dernière est probablement la principale.

B) Pour la Rouille brune du Seigle *(P. dispersa).* 1° L'origine de cette Rouille peut provenir à l'arrière-saison sur le brin du Seigle d'automne de contamination extérieure provenant de pieds voisins des *Anchusa (A. arvensis* et *A. officinalis),* attaqués par *Aecidium Anchusae.*

2° Il y a deux autres sources de cette Rouille. Ou bien la maladie peut se propager en automne par etc. (Das Folgende wörtlich wie oben unter A 2°.

verwendeten noch zwei weitere zur Verfügung. Die im allgemeinen bewährte Einrichtung derselben wurde bis auf folgende Veränderungen beibehalten:

1. Der Durchmesser der oberen mit Watte verschlossenen Öffnung wurde auf 14 cm erweitert.

2. Am unteren Teile des Apparats wurde noch eine zweite mit Watte verschlossene Öffnung angebracht, von gleicher Konstruktion wie die erste und auf der dieser gegenüberliegenden Seite.

3. Die zur Abkühlung während der heissesten Tageszeit stattfindende Berieselung mit Wasser wurde von einem ringförmigen, mit einem Kranze von feinen Löchern versehenen Metallrohre aus bewirkt, das um den Hals der oberen Öffnung gelegt und mittelst Schlauch und Hahn mit dem für die drei Gewächshäuschen gemeinsamen Zuleitungsrohre verbunden war.

Die zur Beobachtung dienenden Getreidepflanzen waren teils die im botanischen Garten zu Anschauungszwecken kultivierten Sorten, teils und namentlich die folgenden, die ausschliesslich der Beobachtung wegen in Töpfen oder auch im Freien ausgesät wurden:

1. Winterroggen, 1898 im botanischen Garten von braunrostkranken Roggenpflanzen geerntet.

2. Winterroggen, 1898 bei Lokstedt, nahe Hamburg, von braunrostkranken Roggenpflanzen geerntet.

3. Sommerroggen, von der Firma Ernst & v. Spreckelsen in Hamburg bezogen.

4. Winterweizen „Michigan Bronce", eine von Eriksson als in besonders hohem Grade gelbrostempfänglich bezeichnete Sorte, von der Firma Haage & Schmidt in Erfurt bezogen.

5. Winterweizen „Horsford Perl", Bemerkung wie No. 4.

6. Sommerweizen, von Ernst & v. Spreckelsen in Hamburg bezogen.

7. Sommergerste *Hordeum vulgare cornutum*, eine nach Eriksson in besonders hohem Grade gelbrostempfängliche Sorte, 1897 auf dem „Experimentalfält" zu Albano-Stockholm geerntet, Rest der mir seinerzeit von Herrn Prof. Eriksson übersandten Probe.

8. Sommergerste *Hordeum vulgare cornutum*, von den im Sommer 1899 im botanischen Garten zu Hamburg aus Körnern vom „Experimentalfält" bei Stockholm (No. 7) herangezogenen Gerstenpflanzen geerntet.

9. Sommergerste *Hordeum vulgare* var. *nigrum* Willd., Körner einer Ähre, die mir von Herrn Lehrer O. Lehmann in Hamburg übergeben wurde. Nach den Mitteilungen dieses Herrn sind einige aus Argentinien stammende Körner dieser Sorte im Sommer 1898 zu Graben im Oderbruch ausgesät worden und die erhaltenen Pflanzen

in hohem Grade rostig gewesen, während auf anderer Gerste kein Rost bemerkt worden ist. Der betreffende Rost scheint Schwarzrost gewesen zu sein, da unmittelbar unter der Ähre einige Lager dieses Rosts vorhanden waren, und es interessiert daher die Angabe, dass Berberitzen in der Gegend von Graben mehrfach vorhanden sind. — Herrn Prof. Dr. O. Kirchner in Hohenheim bin ich für die Bestimmung dieser Gerstensorte zu Dank verpflichtet.

Die benutzten Blumentöpfe waren etwa 17 cm hoch und 20 cm weit; jeder Topf erhielt 10 Körner oder einige mehr. Die Erde war sehr kräftig gedüngt. Die Getreidepflanzen gediehen auf diese Weise sehr gut; der Roggen z. B. wurde mannshoch und brachte kräftige Ähren.

1. Roggen.

A. Auf dem im **Freien** wachsenden Winterroggen traten von Mitte Juni an zahlreiche zerstreute Braunrostlager auf (*Puccinia dispersa* Erikss.), sowohl auf den Topfpflanzen, wie auf den im freien Lande stehenden. Daneben war hie und da etwas Meltau (*Erysibe graminis* DC.) vorhanden. Auf dem Sommerroggen wurden am 8. Juli Braunrostlager notiert. Vielleicht waren diese schon früher vorhanden gewesen; es war nicht früher nachgesehen worden.

B. Zu Kulturversuchen in **Glasröhren** wurden am 3. Mai zwei Töpfe mit Winterroggen ausgewählt, der eine mit Pflanzen aus Körnern aus dem botanischen Garten, der andere mit Pflanzen aus Körnern von Lokstedt (oben No. 1 und 2). Die Pflanzen waren im Freien ohne Schutz gegen Infektion überwintert worden. Von jedem Topfe wurde eine Pflanze in eine Glasröhre gebracht, während die übrigen draussen blieben. Die Entwicklung ging gut von statten, nur bogen sich in den Röhren die Ähren zuletzt um, da die Pflanzen, auch die aussenstehenden, höher wurden, als die 1,20 m langen Röhren. Am 8. Juli wurden die Pflanzen in den Röhren untersucht, da die Blätter gelb zu werden anfingen. Es konnte keine Spur Rost nachgewiesen werden, während auf den in denselben Töpfen ausserhalb der Röhren wachsenden Pflanzen seit Mitte Juni Braunrost (*Puccinia dispersa*) vorhanden war.

In einer dritten Röhre wurden einige Pflanzen Sommerroggen aus Körnern herangezogen. Auch diese erwiesen sich bei der Untersuchung (am 19. August) als völlig rostfrei.

C. In das eine der drei **Gewächshäuschen** wurden am 13. April 4 Töpfe mit im Freien überwintertem Winterroggen (2 Töpfe aus Samen aus dem botanischen Garten, 2 Töpfe aus Samen von Lokstedt, No. 1 und No. 2) eingestellt. Die Töpfe wurden vor dem Hineinbringen möglichst gut gereinigt und die Pflanzen ausgeputzt;

an eine Sterilisation war ja natürlich nicht zu denken. Die Höhe der Pflanzen betrug damals 10—15 cm. Die Weiterentwicklung ging sehr gut und sehr kräftig von statten und infolge des im ganzen etwas wärmeren und auch gleichmässigeren „Klimas" in den Kästen etwas rascher, als in den gleichartigen Töpfen im Freien. Die Höhe des Glaskastens reichte nur eben aus, so dass ein Teil der Ähren sich unter dem Dache ansammelte. Am 18. Mai waren zuerst Ähren sichtbar, am 3. Juni blühten dieselben.

Am 15. Juni wurden wider Erwarten einige Braunrostlager *(Puccinia dispersa)* wahrgenommen, und bemerkenswerter Weise fanden sich dazwischen bereits ein paar Teleutosporenlager. In den folgenden Tagen kam noch eine Anzahl weiterer Uredolager auf verschiedenen Blättern hinzu. Die Entwicklung der einzelnen Lager war anscheinend üppiger als die der im Freien entstandenen Rostlager, weil in der ruhigen Luft des Kastens die Sporen mehr beisammen blieben. Am 8. Juli wurden die Pflanzen aus dem Kasten genommen und genau untersucht. Das Ergebnis war:

Topf 1 (Roggen No. 1)

5 Halme rostfrei,
3 „ mit je 1 Rosthäufchen auf einem Blatte,
1 „ mit 2 Rosthäufchen auf je einem Blatte,
1 „ mit zahlreichen Rosthäufchen auf einem Blatte,
1 „ mit 5 Rosthäufchen auf einem und 8 auf einem zweiten Blatte, ausserdem mit einem Schwarzrostlager *(Puccinia graminis)* am Halme.

Topf 2 (Roggen No. 1)

13 Halme rostfrei,
1 „ mit 1 Rosthäufchen auf einem Blatte.

Topf 3 (Roggen No. 2)

14 Halme rostfrei,
1 „ mit 1 Rosthäufchen auf einem Blatte,
1 „ mit 1 Rosthäufchen auf einem und 4 auf einem zweiten Blatte.

Topf 4 (Roggen No. 2)

7 Halme rostfrei,
2 „ mit je 1 Rosthäufchen auf einem Blatte,
2 „ mit 2 Rosthäufchen auf einem Blatte,
3 „ mit im ganzen 3 Rosthäufchen auf 2—3 Blättern,
1 „ mit 4 Rosthäufchen auf einem Blatte,
1 „ mit 2 Rosthäufchen auf einem Blatte und zahlreichen auf einem zweiten Blatte,
1 „ mit zahlreichen Rosthäufchen auf einem Blatte. Dies war die erste sichtbare Infektionsstelle.

Die infizierten Blätter waren meistens von oben gezählt das zweite und dritte. Ausser den Rostlagern fanden sich vereinzelte Meltauinfektionen. Ausserdem waren Schimmelpilze vorhanden, und zwar auf den untersten, vergilbten Blättern und in den Ähren. In letzteren waren dieselben dem Ausstäuben der Staubgefässe gefolgt und hatten sich auf den entleerten Staubbeuteln recht üppig entwickelt, ohne jedoch die weitere Entwicklung der Ähren merklich zu schädigen. Der Fruchtansatz war verschieden, stellenweis reichlicher, stellenweis spärlich; von bestimmendem Einflusse darauf scheinen die zufälligen und nicht genauer kontrollierbaren Umstände gewesen zu sein, unter denen in der verhältnismässig ruhigen Luft im Gewächshäuschen der Pollen entleert wurde und auf die Narben zu fallen Gelegenheit hatte. Dass die Luft in dem Glaskasten völlig ohne Bewegung war, ist ausgeschlossen. Einmal dürften schon durch die ungleiche Erwärmung infolge der Besonnung und der zeitweiligen Wasserberieselung Luftbewegungen veranlasst sein; andererseits giebt ohne Zweifel der Wind, der einseitig den Kasten trifft, zu einem Ein- und Ausströmen der Luft durch die Watteverschlüsse Veranlassung. Diese Strömungen sind auch wohl auf die Verbreitung der Pilzvegetationen im Innern des Gewächshäuschens von Einfluss gewesen. Weiteres darüber unten.

2. Weizen.

A. Auf den im Freien wachsenden Weizenpflanzen traten Gelbrost (*Puccinia glumarum* (Schmidt) Erikss. et Henn.) und Braunrost (*Pucc. triticina* Erikss.)[1] auf. Der Gelbrost fand sich bereits Anfang Juli, war aber auch im August noch auf Spätlingen vorhanden, der Braunrost trat erst nach dem 15. Juli, wahrscheinlich erst gegen Ende des Monats auf; sein Vorhandensein wurde Mitte August konstatiert. Im einzelnen ergab sich folgendes:

1. *Triticum durum* Desf., kleine Parzelle (3/4—1 qm), wenig Gelbrost.

2. *Triticum dicoccum* Schrank, kleine Parzelle, wenig Gelbrost und Braunrost.

3. *Triticum polonicum* L., kleine Parzelle, ziemlich viel Gelbrost und etwas Braunrost.

4. *Triticum monococcum* L., kleine Parzelle, rostfrei.

5. *Triticum Spelta* L., kleine Parzelle, etwas Braunrost.

6. *Triticum turgidum* L., kleine Parzelle, wenig Gelbrost, etwas Braunrost.

7—12 *Triticum vulgare* Vill.

---

[1]) Ann. sc. nat. Bot. VII. sér, t. IX., p. 270.

7. Gemeiner Weizen, Wintergetreide, grosse Parzelle (10—15 qm), zwei Pflanzen je auf einem Blatte mit Gelbrost, viel Meltau, später ziemlich viel Braunrost.

8. Rivett's bearded, kleine Parzelle, etwas Braunrost, sehr wenig Meltau.

9. Sheriff's Squarehead, kleine Parzelle, wenig Braunrost, viel Meltau.

10. Michigan Bronce, kleine Parzelle und Topfpflanzen, vereinzelte Pflanzen mit Gelbrost, etwas Meltau, später ziemlich viel Braunrost. Während zur Zeit der Revision meist nur ein Blatt auf jeder befallenen Pflanze gelbrostig war, fiel eine Pflanze auf, an der nicht weniger als 4 Blätter ergriffen waren.

11. Horsford Perl, kleine Parzelle und Topfpflanzen, vereinzelte Pflanzen mit Gelbrost, etwas Meltau, später etwas Braunrost.

12. Sommerweizen, kleine Parzelle, etwas Braunrost.

In Bezug auf das Auftreten des Gelbrosts und des Braunrosts fiel der Unterschied auf, dass immer nur einzelne Pflanzen den Gelbrost zeigten, während vom Braunrost fast alle, manchmal allerdings nur in geringem Grade, befallen waren.

B. Versuche in **Röhren** fanden mit Weizen nicht statt.

C. Zu Versuchen im **Gewächshäuschen** wurden zwei Töpfe Horsford Perl und zwei Töpfe Michigan Bronce ausgewählt und am 13. April nach entsprechendem Säubern und Ausputzen eingestellt. Die Pflanzen entwickelten sich in den Kästen ausgezeichnet weiter, auch bei diesem Versuche ein wenig schneller als die Pflanzen im Freien. Anfang Juni waren Ähren sichtbar. Nach dem Blühen traten in den Ähren Schimmelpilze auf. Am 16. August wurden die Pflanzen untersucht. Der Körneransatz war mangelhaft. Horsford Perl Topf 1 enthielt 17 grosse und 8 kleine Halme, Topf 2 12 grosse und 12 kleine, Michigan Bronce Topf 1 13 grosse und 4 kleine, Topf 2 16 grosse und 8 kleine Halme. Auf keiner der Pflanzen waren Spuren von Rost aufzufinden.

Ein weiterer Versuch fand mit einem Topfe Sommerweizen statt, der sich zugleich mit 3 Töpfen Gerste (s. den folgenden Abschnitt) in dem dritten Gewächshäuschen befand. Bei der Untersuchung am 16. August waren 13 Halme vorhanden; auf einem Blatte eines Halms fand sich eine Spur Rost, die übrigen Halme waren rostfrei. Es waren einige sehr winzige Teleutosporenlager und zwei oder drei wenig entwickelte Uredolager. Die mikroskopische Untersuchung spricht für Gelbrost, doch möchte ich mich (wegen der Spärlichkeit des Materials) nicht mit Gewissheit äussern.

3. Gerste.

A. Auf den im **Freien** kultivierten Gerstensorten traten in diesem Sommer alle in Betracht kommenden Rostarten auf; indessen waren die Verhältnisse in einigen Fällen sehr merkwürdig, so dass eine eingehendere Besprechung nötig ist.

Völlig rostfrei blieben die Pflanzen von *Hordeum vulgare nigrum* (No. 9), auf denen man zufolge ihrer Abstammung von einer stark schwarzrostigen Pflanze, nach Erikssons Theorie, am ehesten hätte Rost erwarten können.

Vereinzelte Lager von Schwarzrost *(Puccinia graminis)* wurden angetroffen auf *Hordeum hexastichum* L., *Hordeum vulgare cornutum* und Thüringer Land-Wintergerste.

In reichlicher Menge fand sich Zwergrost *(Pucc. simplex)*, und zwar auf allen vorhandenen Sorten ausser *H. vulgare nigrum*. Es sind die folgenden: *Hordeum distichum* L., *H. distichum nigricans*, *H. hexastichum* L., *H. zeocriton* L., *H. coeleste trifurcatum*, *H. vulgare* L., *H. vulgare cornutum*, Thüringer Land-Wintergerste, sechszeilige Riesen-Wintergerste. Bemerkenswerte Unterschiede im Grade der Erkrankung waren nicht vorhanden.

Sehr eigentümlich war das Auftreten des Gelbrosts *(Puccinia glumarum)* und zwar erstens deshalb, weil sich dieser Rost nur auf *Hordeum vulgare cornutum* zeigte. Dies kann eine Bestätigung für Erikssons Angabe sein, wonach *Hordeum vulgare cornutum* in besonders hohem Grade gelbrostempfänglich ist. Zweitens war dieses Auftreten deshalb merkwürdig, weil sich im Jahre 1898 überhaupt kein Gelbrost auf der Gerste gezeigt hatte, auch nicht auf den im Freien herangewachsenen Pflanzen aus den von Herrn Prof. Eriksson mir übersandten Körnern von *Hordeum vulgare cornutum*. Im Jahre 1899 aber zeigte sich der Rost sowohl auf Pflanzen in Töpfen wie auf solchen im Freien, und sowohl auf Pflanzen aus Körnern 1897er Stockholmer Ernte, deren Eltern ohne Zweifel rostig waren, wie auf Pflanzen aus Körnern 1898er Hamburger Ernte, deren Eltern gelbrostfrei waren. Endlich wurde dieselbe Beobachtung gemacht, wie oben beim Weizengelbrost, dass der Gerstengelbrost immer nur einzelne Pflanzen befiel, diese aber manchmal (nicht immer) auf mehreren oder allen Blättern, während der Zwergrost ähnlich dem Braunrost fast auf keiner Pflanze ganz fehlte.

Der Gelbrost trat in der zweiten Juliwoche auf und war noch Ende August auf Spätlingen vorhanden, der Zwergrost trat erst Ende Juli auf und breitete sich dann immer mehr aus.

Um ein klareres Bild zu geben, setze ich den Beobachtungsbericht vom 8. Juli her:

1. *Hordeum vulgare cornutum*, 1897er Stockholmer Ernte, kleine Parzelle. Eine Pflanze mit Gelbrost auf einem Blatte.

2. Desgleichen, Topfpflanzen, im Freien erzogen. Zwei Blätter einer Pflanze (2 und 3 von oben) mit Gelbrost.

3. *Hordeum vulgare cornutum*, 1898er Hamburger Ernte, von Pflanzen, die aus 1897er Stockholmer Körnern erzogen und 1898 schwach mit Zwergrost behaftet, aber frei von Gelbrost waren, kleine Parzelle. Mehr als 4 Pflanzen gelbrostig, eine Pflanze auf allen 4 Blättern.

4. Desgleichen, Topfkultur im Freien. Oberstes Blatt einer Pflanze gelbrostig.

B. Vier Aussaaten wurden in **Glasröhren** gemacht, und zwar:

2 Röhren *Hordeum vulgare cornutum*, 1897er Stockholmer Ernte.

1 Röhre desgleichen 1898er Hamburger Ernte von zwergrostigen, gelbrostfreien Pflanzen.

1 Röhre *Hordeum vulgare nigrum*, Samen einer schwarzrostigen Pflanze (No. 9).

Bei der Untersuchung am 19. August fanden sich zusammen 20 Halme, sämtlich völlig rostfrei, mit teilweise noch grünen Blättern und zum Teil mit reifen Körnern.

C. In dem dritten **Gewächshäuschen** wurden zusammen mit dem bereits erwähnten Sommerweizen (2. C.) drei Töpfe mit Gerste kultiviert. Die am 16. August vorgenommene Untersuchung brachte folgendes Ergebnis:

1. *Hordeum vulgare cornutum*, aus Körnern 1897er Stockholmer Ernte, 51 grössere und kleinere Halme, sämtlich völlig rostfrei.

Hordeum vulgare cornutum, aus Körnern 1898er Hamburger Ernte von gelbrostfreien Pflanzen, 44 Halme völlig rostfrei, 1 Halm auf einem Blatte mit einem wenig entwickelten Gelbroststreifen.

3. *Hordeum vulgare nigrum*, aus Körnern einer schwarzrostigen Pflanze, 19 kräftige, völlig rostfreie Halme.

II. Versuche, die Teleutosporennährpflanze mit Sporidien zu infizieren.

Während der Nachweis etwaiger in den Samen vorhandener Rostkeime auf direktem mikroskopischem Wege oder indirekt mit Hilfe von Kulturversuchen eine zweifellos mühsame, umständliche und dem Erfolge nach unsichere Aufgabe ist, kann die Frage, ob die Sporidien die Getreidepflanze direkt zu infizieren vermögen, in verhältnissmässig einfacherer Weise experimentell geprüft werden. Zwar werden bei solchen Versuchen Infektionen durch umherfliegende

Sporen leicht störend wirken können, wenn man nicht Vorsichtsmaassregeln dagegen trifft. Indessen haben die Versuche mit nicht verhinderter Spontan-Infektion die natürlicheren Verhältnisse für sich, und es lassen sich bei gehöriger Kritik auch aus ihnen unter Umständen wichtige Schlüsse ziehen.

Zufolge einer Abbildung, die Brefeld[1]) anhangsweise publiziert hat, scheint es möglich zu sein, dass die Sporidienkeimschläuche von *Puccinia graminis* in die Epidermis der Getreidepflanzen eindringen; Bedingung dafür ist, wie Brefeld in der Erklärung der Abbildung andeutet, dass die Keimlinge ganz jung sind. Aus dem Eindringen der Keimschläuche folgt aber noch nicht, dass sie sich auch weiter entwickeln und zur Entstehung von Rostlagern Veranlassung geben, wie meine Beobachtungen über *Puccinia Convallariae-Digraphidis* (Sopp.) Kleb.[2]) gezeigt haben. Auch Brefelds Abbildung spricht nicht für eine Weiterentwicklung, da die entstandenen Pilzschläuche sich nur innerhalb einer einzigen Zelle befinden. Hätte sich eine reichlichere Mycelbildung beobachten lassen, so würde Brefeld sicher nicht verfehlt haben, auf dieses höchst wichtige Verhältnis wenigstens hinzuweisen.

Überhaupt hat meines Wissens bis jetzt noch niemand vermittelst der Sporidien eines heteröcischen Rostpilzes auf der Teleutosporennährpflanze eine Uredoentwicklung hervorgerufen. Dass auch Plowright, dem zufolge eines in einer wenig bekannten Publikation enthaltenen Berichtes[3]) ein derartiger Erfolg gelegentlich zugeschrieben worden ist, dieses Resultat nicht erzielt hat, kann ich auf Grund einer brieflichen Mitteilung Plowright's jetzt mit Sicherheit behaupten. Herr Prof. Plowright schreibt mir wörtlich: „It has been said that I produced the Uredo of *Puccinia graminis* on wheat from the teleutospores: this is an error. I have not done so, but it would take too long to explain how this mistake arose." —

Bei den nachfolgenden Versuchen, die sich teils auf Getreideroste, teils auf andere heteröcische Rostpilze beziehen, wurden nach der Aussaat der Sporidien keine besonderen Schutzmaassregeln getroffen, um die Versuchspflanzen gegen weitere, unbeabsichtigte Infektionen zu schützen. Bei den Getreidepflanzen geschah dies, um

---

[1]) Brefeld, Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie, XI. Heft, Taf. I., Fig 14. Erklärung p. 95.

[2]) Klebahn, Kulturversuche mit heteröcischen Rostpilzen. V. Bericht (1896) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. VI, 1896, p. 262.

[3]) Plowright, Records of the Woolhope Transactions 1897. Hereford 1887, p. 15. Abgedruckt in G. v. Lagerheim, botan. Centralbl. Bd. 54, 1893 p. 326.

die natürliche Entwicklung in keiner Weise zu beeinträchtigen, bei den andern, weil hier die Infektionsgefahr gering war. In einem Falle ist dadurch allerdings eine Störung eingetreten, indessen lässt der Versuch trotzdem einen Schluss zu, und der nächste Zweck dieses Versuchs war, überhaupt einmal eine Orientierung zu gewinnen. Mehrfache Wiederholungen der Versuche sind so wie so nötig.

A. Infektionsversuche mit *Puccinia graminis.*

Zu den Versuchen diente ein vorzüglich keimfähiges Material der *Puccinia graminis* auf *Agropyrum repens* Pal. de B. Die Aussaat fand auf Roggen und Gerste statt, indem ich darauf fusste, dass nach Eriksson die Pilze dieser drei Gramineen derselben forma specialis angehören. Besser wäre es vielleicht gewesen, Teleutosporen auf Roggen bezüglich Gerste zu verwenden, doch stand mir Material dieser Art nicht zu Gebote.

Erster Versuch.

Über einem Topfe mit überwintertem Winterroggen (mindestens 12 Pflanzen) wurde am 24. April auf einem darüber ausgebreiteten Filetnetze reichlich keimendes Teleutosporenmaterial ausgebreitet, so dass die Sporidien auf die verschiedensten Teile der Blätter und Stengel fallen mussten. Einzelne teleutosporentragende Halmstücke wurden auch weiter unten zwischen den Pflanzen befestigt. Dann wurde eine Glocke übergedeckt. Am folgenden Tage wurde das Pilzmaterial noch einmal erneuert. Später blieben die Pflanzen ohne Schutz im Freien. Bei der gesamten Anordnung des Versuchs war die Absicht maassgebend, das Wintergetreide in demjenigen Zustande der Infektion auszusetzen, in welchem es sich befindet, wenn im Freien die Teleutosporen keimen, und hernach möglichst naturgemässe Bedingungen aufrecht zu erhalten.

Bei der Untersuchung im August war auf den meisten Pflanzen etwas Braunrost *(Pucc. dispersa)* vorhanden. Von Schwarzrost *(Pucc. graminis)* fand sich nur auf einem einzigen Halme ein kleines Lager. Wenn man bedenkt, dass die Pflanzen nach der Infektion im Freien standen, dass ich selbst mit *Aecidium Berberidis* experimentierte, dass auf den Getreidearten im botanischen Garten regelmässig vereinzelter Schwarzrost auftritt, und dass es mir gelang (Kapitel III.), im Staube des botanischen Gartens Uredosporen von *Pucc. graminis* aufzufinden, und wenn man sich dabei die gewaltige Menge von Sporidien vergegenwärtigt, die bei dem Versuche zur Anwendung kam, so kann man sich schwer vorstellen, dass jenes Schwarzrostlager infolge der Sporidienaussaat entstanden sein sollte.

Zweiter Versuch.

Es wurden Samen von *Hordeum vulgare cornutum* auf feuchtem Sande zum Keimen gebracht und dann während der Zeit, in welcher die Stengelkeime zwischen 1 und 3 cm gross waren (9.—12. Mai), keimende Teleutosporen von *Puccinia graminis* darüber gelegt, so dass die Sporidien auf die Keime fallen konnten. Dann wurden die Keimlinge in Töpfe gepflanzt und zunächst im Gewächshause, dann im Freien weiter kultiviert. Diese Versuchsanordnung wurde durch den Gedanken veranlasst, dass vielleicht die jüngsten Keimungsstadien[1]) gegen die Sporidien empfänglich seien. Bei der Untersuchung der Pflanzen im August fand sich etwas Zwergrost (*Pucc. simplex*), aber keine Spur von Schwarzrost (*Pucc. graminis).*

Dritter Versuch.

Derselbe Versuch wurde in derselben Weise einige Tage später (Datum nicht notiert) mit Sommerroggen ausgeführt. Auch in diesem Falle trat nur etwas Braunrost, aber kein Schwarzrost auf.

B. Infektionsversuche mit anderen Rostpilzen.

Falls die Sporidien der Getreideroste die Getreidepflanzen zu infizieren vermögen, wird man erwarten können, dass auch die Sporidien anderer heteröcischer Rostpilze imstande sind, ihre Teleutosporenwirte zu infizieren, und umgekehrt. Dieser Gedanke veranlasste mich, bei meinen Versuchen über den Wirtswechsel der Melampsoreen und anderer Rostpilze in einigen Fällen auch Aussaaten der Sporidien auf die Teleutosporennährpflanze vorzunehmen, zugleich um festzustellen, ob der betreffende Pilz überhaupt heteröcisch sei oder nicht. Diese Versuche haben gegenüber denen mit Getreiderosten den Vorzug grösserer Zuverlässigkeit, denn erstens kann man die Sporidien mit grösserer Sicherheit auf die Versuchspflanzen bringen, zweitens sind die Versuchspflanzen der spontanen Infektion nicht in so hohem Grade ausgesetzt wie die Getreidepflanzen, und drittens sind dieselben leichter zu schützen. Im Sommer 1899 wurden die folgenden Versuche ausgeführt:

Aussaat der Sporidien von	auf ganz junge und ausgewachsene Blätter von	am
Melampsora Ribesii-Viminalis Kleb., zu *Caeoma confluens* (Pers.) Schroet. gehörig. Nährpflanze *Salix viminalis* . .	*Salix viminalis* L. . .	30. Mai.

[1]) Vergl. die kurz vorher erwähnte Notiz von Brefeld.

Aussaat der Sporidien von	auf ganz junge und ausgewachsene Blätter von	am
Melampsora Larici-Capraearum Kleb., zu einem *Caeoma Laricis* gehörig. Nährpflanze *Salix Capraea*	*Salix Capraea* L. . .	22. Mai.
Thecopsora Padi (Kze. et Schm.) Aecidien anscheinend auf *Picea excelsa* Lk. Nährpflanze *Prunus Padus*	*Prunus Padus* L. . .	25. Mai.
Puccinia Polygoni (Pers.) Schroet. Aecidien unbekannt. Sehr gut keimendes Material. Nährpflanze *Polygonum amphibium* . .	*Polygonum amphibium* L.	23. Mai.

In keinem dieser Fälle trat auf der Teleutosporennährpflanze ein Erfolg ein. Dasselbe Resultat wurde im vorigen Jahre erzielt mit *Melampsora Larici-Capraearum*, *Mel. Larici-epitea* und *M. Larici-Pentandrae* [1]).

III. Ein Versuch, die in der Luft umherfliegenden Getreiderostsporen nachzuweisen.

Nach der bisher herrschenden und auch einstweilen noch nicht widerlegten Anschauung beruht das Auftreten des Getreiderostes auf der Infektion mittels Aecidiosporen oder Uredosporen, die durch den Wind, zum Teil wohl auch durch Insekten oder andere Tiere umhergetragen werden. Es muss wesentlich zur Stütze dieser Anschauung beitragen, wenn es gelingt, in der Luft selbst oder in dem aus derselben abgelagerten Staube die Rostpilzsporen nachzuweisen.

Nachdem ich bereits mehrfach über ein geeignetes Verfahren nachgedacht hatte, fiel mir bei Beendigung der im Voraufgehenden besprochenen Versuche ein, einmal die Watte zu untersuchen, die zum Verschlusse der Öffnungen der Gewächshäuschen gedient hatte. Wenn die Rostpilzsporen in erheblichen Mengen mit dem Winde umhergeführt werden, so erschien es nicht unmöglich, in dem Staube,

---

[1]) Zeitschr. f. Pflanzenkr. Bd. VIII., 1898, p. 341. Vergl. auch Bd. IX, 1899, p. 140.

der sich in der Watte abgesetzt hatte, dieselben aufzufinden. Die Untersuchung gab einen weit günstigeren Erfolg, als ich erwartet hatte.

Von zwei Watteverschlüssen löste ich die aussen befindliche, am meisten durch Staub und Russ geschwärzte Schicht ab und wusch sie in 1/4 Liter mit etwas Ammoniak versetztem Wasser aus, wobei sie wiederholt ausgepresst und wieder eingeweicht wurde. Dann wurde ein Trichter mit einem Wattebäuschchen verschlossen und die Flüssigkeit hindurchfiltriert. Anfangs ist ein derartiges Filter nicht dicht, es dichtet sich aber durch die sich festsetzenden Teile sehr bald und wird schliesslich sehr schwer durchlässig, so dass bei einer zweiten Filtration des Filtrats sicher alle festen Teilchen zurückbehalten werden. Von dem Rückstande, einem schwarzen Schlamme, fertigte ich acht Präparate, wobei nur ein winziger Teil desselben verbraucht wurde. Als Einschlussmedium diente Glyceringelatine, damit die etwa aufgefundenen Sporen eine feste Lage hätten und wieder gefunden werden konnten.

Was mir bei der Untersuchung namentlich auffiel, war, einen wie hohen Prozentsatz Pilzsporen der verschiedensten Art innerhalb der undefinierbaren, sehr feinkörnigen Grundmasse ausmachten. Daneben fanden sich feine Sandkörnchen, Pollenkörner, Stärkekörner und andere, nicht bestimmbare Dinge. Unter den Pilzsporen fielen namentlich grosse, braune, mauerförmige Sporen oder Conidien (*Sporidesmium* oder dergleichen) auf, die in Menge in jedem Präparate wiederkehrten, und verschiedenartige kleinere Conidien, braune und farblose, einzellige und mehrzellige, zum Teil auch ausgekeimte, bis zu den kleinsten. Gegenüber diesen Proletariern waren die Rostsporen allerdings nur vereinzelt vorhanden, aber trotzdem in grösserer Zahl, als ich erwartet hatte.

In keinem der acht Präparate fehlten Rostsporen. Im ganzen zählte ich in denselben 28 Rostsporen, muss dazu aber bemerken, dass ich die Präparate nur durch Verschieben mit der Hand durchmusterte, so dass ich wahrscheinlich nicht alle Sporen bemerkt habe. Auch fand ich nur Sporen mit derberer Membran; es ist also möglich, dass Sporen von zarterer Beschaffenheit unkenntlich geworden oder auch innerhalb der andern Bestandteile des Staubes übersehen sind. Eine sichere Bestimmung der Sporen ist ja begreiflicherweise kaum möglich, doch kann ich etwa 5 als Uredo von *Puccinia graminis*, mindestens 4 als Uredo irgend einer *Carex-Puccinia* ansprechen, die meisten aber, mindestens 14, stimmten nach Form, Grösse und Membranbeschaffenheit mit *Puccinia dispersa* oder *P. simplex* gut überein. Alle die genannten Arten haben derbe, resistente Membranen; von zarteren Sporen fand ich nur zwei, die eine anscheinend zu einem *Peridermium* gehörig, die andere nicht bestimmbar.

Der günstige Ausfall der vorstehenden Untersuchung ermuntert dazu, weitere Nachforschungen über die Fragen anzustellen, bis zu welchem Grade Rostsporen in der Luft thatsächlich nachweisbar sind, und namentlich, inwieweit sie während der Zeit nachweisbar sind, in welcher voraussichtlich die Infektion vor sich geht. Das Auffangen der Sporen in Watte, die dem Winde ausgesetzt, aber gegen Regen geschützt ist, scheint nicht unpraktisch zu sein und dürfte nicht leicht durch ein wesentlich besseres Verfahren ersetzt werden können. Es ist nicht ausgeschlossen, dass man bis zu einem gewissen Grade auch die Quantität der auf eine Flächeneinheit niederfallenden Sporen auf diesem Wege ermitteln kann. Nur werden nicht alle Arten von Rostsporen ebenso leicht erkannt werden können, wie es glücklicherweise mit den Uredosporen der Getreideroste der Fall ist. Schon die Aecidiosporen sind schwerer erkennbar und kaum bestimmbar, und die Sporidien werden möglicherweise überhaupt nicht erkannt, d. h. von ähnlichen Sporen anderer Herkunft unterschieden werden können.

IV. Versuche in Bezug auf den Wirtswechsel der Getreideroste.

Die Kenntnis des Wirtswechsels der Getreideroste hat seit der Entdeckung desselben durch de Bary nur geringe Fortschritte gemacht. Eriksson hat zahlreiche Schwarzrostformen in Bezug auf ihre Beziehung zum Berberitzenaecidium geprüft, ich selbst habe den Wirtswechsel der Kronenroste genauer präzisiert, das ist so ziemlich alles. Neue Aecidienwirte sind überhaupt nicht gefunden worden. Dagegen ist die Bedeutsamkeit der Aecidien mehrfach in Frage gestellt worden, namentlich in neuerer Zeit von Eriksson. Aber selbst wenn zugegeben wird, dass die Mehrzahl der Getreideroste sich durch die überwinternde Uredogeneration auch ohne Aecidien erhalten könnte [1]), so muss doch vom wissenschaftlichen Standpunkte die Aufsuchung der Aecidien für sämtliche Formen, oder der Nachweis, dass sie nicht heteröcisch sind, verlangt werden, ganz abgesehen davon, dass die Auffindung des Wirtswechsels unerwartete Aufschlüsse ergeben könnte, wie es bei andern Rostpilzen mehrfach der Fall gewesen ist. Augenblicklich fehlt es allerdings völlig an Anhaltspunkten und an Vermutungen. Um so mehr sollte sich die Aufmerksamkeit aller Beobachter dieser interessanten Frage zuwenden.

Die nachfolgenden Versuche beanspruchen nicht mehr zu sein, als Nachprüfungen bekannter Fälle. Solche Versuche sind auch not-

[1]) Eine Reihe von Andeutungen in Bezug auf diesen Punkt giebt in jüngster Zeit Carleton (Cereal Rusts of the United States. U. S. Departement of Agriculture, Division of vegetable Physiology and Pathology. Bull. Nro. 16. Washington 1899).

wendig, weil sich gerade dabei nicht selten wichtige neue Fragestellungen ergeben haben.

1. *Puccinia graminis.*

Es kam mir darauf an, zu sehen, ob sich das oben erwähnte Material der *Puccinia graminis* auf *Agropyrum repens* auf dem Wege über das Aecidium auf den Roggen übertragen liesse. Es wurde deshalb eine Berberitze infiziert und dann mit den Aecidiosporen am 13. Juni eine Aussaat auf Winterroggenpflanzen in einem Topfe, die damals bereits in Ähren standen, vorgenommen. Die Pflanzen blieben ohne Bedeckung im Gewächshause. Am 3. Juli waren ausser Braunrostlagern auch Uredolager des Schwarzrosts vorhanden, denen Teleutosporen folgten. Die Infektion blieb aber spärlich; es fragt sich, ob die Keimungsbedingungen genügend günstig waren. Mit absoluter Sicherheit ist übrigens eine derartige Infektion nicht auf die aufgebrachten Aecidiosporen zurückzuführen, indessen ist die Gefahr der spontanen Infektion durch Schwarzrost in hiesiger Gegend (namentlich im Gewächshause) bei weitem nicht so gross wie die der Infektion durch Braunrost.

2. *Puccinia dispersa.*

In einem früheren Berichte[1]) habe ich erwähnt, dass es mir ohne Schwierigkeiten gelang, mittels der Teleutosporen der auf *Secale cereale* lebenden *Puccinia dispersa* auf *Anchusa arvensis* eine reichliche Infektion hervorzurufen. Das Verfahren, das sich in diesem Falle bewährt hatte, bestand darin, dass die Teleutosporenlager mit einem Pinsel auf die Blätter der Versuchspflanze aufgetragen wurden, nachdem sie zuvor aus den Roggenblättern herauspräpariert, mit Nadeln möglichst zerkleinert und dann einen halben Tag lang in Wasser eingeweicht worden waren.

In derselben Weise versuchte ich im August 1898 *Anchusa arvensis* Marsch. v. Bieb. und *A. officinalis* L. mittels der Teleutosporen des Weizenbraunrosts (*Puccinia triticina* Erikss., s. unten) und des Gerstenzwergrosts (*P. simplex*) zu infizieren, erzielte aber trotz zweimaliger Wiederholung des Versuchs keinen Erfolg.

Um dann die Aussaaten in entgegengesetzter Richtung vornehmen zu können, sammelte ich am 1. Oktober mit Aecidien bedeckte Exemplare von *Anchusa arvensis* auf Äckern bei Ohlsdorf und übertrug die Sporen am folgenden Tage auf Keimpflanzen von Wintergetreide, Roggen (2 Töpfe), Weizen (1 Topf) und Gerste (1 Topf). Die Pflanzen standen 3 Tage unter Glocke und dann bis zum Eintreten des Erfolges im Gewächshause. Am 18. Oktober waren auf

[1]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. VIII., 1898, p. 26.

den Roggenpflanzen in beiden Töpfen zahlreiche Uredolager vorhanden; der Weizen und die Gerste blieben auch in der Folge völlig frei von Rost. Um diese Zeit sandte mir Herr Prof. Eriksson seine bereits mehrfach erwähnte Publikation über die Braunroste, in welcher er über ähnliche Versuche berichtet, die ihn zu dem Schlusse führen, dass der Braunrost des Weizens (*Puccinia triticina* Erikss. n. sp.), dessen Teleutosporen nach Eriksson im Frühjahr keimen, von dem Braunrost des Roggens (*Pucc. dispersa* Erikss. in neuem Umfange) spezifisch verschieden sei. Ich kann die vorstehenden Versuche als eine willkommene Bestätigung dieser Ergebnisse ansehen. Auch *Puccinia simplex* scheint nach meinen Versuchen keine Beziehung zu *Aecidium Anchusae* zu haben.

Die infizierten Roggenpflanzen wurden am 18. Oktober ins Freie gebracht, um weiter beobachtet und, wenn möglich, überwintert zu werden. (Sie waren für die Überwinterung bereits reichlich gross geworden.) Am 11. November versuchte ich mittels der Uredosporen, die noch immer in Menge gebildet wurden, neue Roggenkeimpflanzen (2 Töpfe) zu infizieren. Die besäeten Pflanzen blieben im Freien und wurden nur einige Tage mit auf Klötze gestellten Glocken, unter die also die Luft frei eindringen konnte, bedeckt, mehr um das Abspülen der Sporen durch etwaigen Regen zu verhüten, als um durch Feuchthalten der Luft die Keimung besonders zu fördern. Auch lag die Absicht vor, die Pflanzen in dieser späten Jahreszeit nicht zu verweichlichen. Anfang Dezember waren an einer Stelle ein junges Uredolager und an mehreren andern Stellen gelbe Flecke, die auf in Entwickelung begriffene Uredolager schliessen liessen, vorhanden. Die Fortsetzung der Beobachtung wurde darauf durch eintretendes Frostwetter gestört. Über das weitere Verhalten dieser Pflanzen soll später berichtet werden.

In den mir genauer bekannten Gebieten von Oldenburg bis Mecklenburg ist das *Aecidium Anchusae* eine so verbreitete Erscheinung, dass ich mich mit dem Gedanken, es sei ohne grosse Bedeutung für die Erhaltung der *Pucc. dispersa*, nicht befreunden kann. Dagegen habe ich auf andern Borraginaceen bisher keine Aecidien bemerkt. Dass *Aecidium Anchusae* manchmal nicht durch Infektion entstehe, sondern mittels der Samen übertragen werde, wie Eriksson[1]) meint, ist mir einstweilen zu unwahrscheinlich, um so mehr als ich bei dem massenhaften Anbau des Roggens in allen Gebieten und dem massenhaften Vorkommen der Teleutosporen von *P. dispersa* auf allen Feldern nicht die geringste Schwierigkeit sehe, das Auftreten des Aecidiums auch in grösserer Entfernung von Roggenfeldern zu verstehen.

---

[1]) Ann. des sc. nat. Bol. VII. Ser. t. IX, p. 269.

V. Sonstige Versuche und Beobachtungen.

Im folgenden Abschnitt stelle ich eine Anzahl weiterer verschiedenartiger Versuche und Beobachtungen zusammen, die mir für die Beurteilung der oben gestellten Fragen, insbesondere der, auf welche Weise die Getreideroste und andere Rostpilze etwa mit Umgehung des Aecidiums durch den Winter kommen und sich erhalten können, von Bedeutung zu sein schienen.

A. Überwinterung rostkranker Pflanzen.

Wie schon 1897, wurden auch im Herbst 1898 mehrere stark mit Rost bedeckte Pflanzen in Töpfe gepflanzt und im Freien überwintert. Die Pflanzen waren:

1. *Holcus lanatus* L., stark mit Uredo- und Teleutosporen von *Puccinia coronifera* Kleb. bedeckt, zwei Töpfe;
2. *Lolium perenne* L., mit Uredo- und Teleutosporen von *Puccinia coronifera* bedeckt, ein Topf;
3. *Agropyrum repens* Pal. de B., stark mit Teleutosporen von *Puccinia graminis* bedeckt, zwei Töpfe;
4. *Dactylis glomerata* L., mit Uredo- und Teleutosporen einer Form von *Puccinia glumarum*, ein Topf.

Die Pflanzen blieben sämtlich, obgleich sie im Freien standen, während des ganzen folgenden Sommers (1899) frei von Rost.

B. Aussaaten von Samen rostiger Pflanzen.

Zu diesen Versuchen dienten:

1. Samen von *Senecio vulgaris* L., im Herbst 1898 von Pflanzen entnommen, die mit *Coleosporium Senecionis* (Pers.) Fr. behaftet waren, Die erhaltenen Pflanzen blieben rostfrei.

2. Samen von *Epilobium angustifolium* L., 1898 zwischen Blankenese und Wittenbergen von Pflanzen entnommen, die sehr stark mit *Pucciniastrum Epilobii* (Pers.) Otth bedeckt waren. Etliche der Keimpflanzen brachten es schon im ersten Sommer bis zur Blüte, sie blieben aber sämtlich völlig frei von Rost.

C. Einige Versuche mit Gelbrost (*Puccinia glumarum*).

Infolge mehrfachen Auftretens des Gelbrostes war ich im verflossenen Sommer imstande, demselben mehr Aufmerksamkeit als bisher zuzuwenden. Ich komme zu dem Ergebnis, dass das Verhalten dieses Pilzes ein sehr eigentümliches und abweichendes ist.

1. Mehrere im Juli und August vorgenommene Aussaatversuche mit Uredosporen auf noch pilzfreie Blätter und Ähren, und zwar Weizengelbrost auf Weizen, und Gerstengelbrost auf Gerste, blieben ohne Erfolg. Die besäeten Pflanzen standen im Gewächshause ohne Glocke. Da nach meinen Erfahrungen, die sich allerdings auf Ge-

treideroste nur in geringem Grade erstrecken, andere Rostpilze unter denselben Verhältnissen stets leicht infizieren, so ist dieser Misserfolg beachtenswert, und man kann daraus vielleicht schliessen, dass irgend welche besonderen Umstände bei der Keimung eine Rolle mitspielen. Auch Eriksson hat konstatiert, dass die Gelbrostsporen manchmal schlecht keimen; er findet, dass Kälte mitunter fördernd wirkt; Infektionsversuche mit gut keimenden Sporen sind ihm gelungen.[1])

2. Auf einem Blatte einer Weizenpflanze in einem Topfe fand sich am 5. Juli ein einziges junges Gelbrostlager, an welchem die Epidermis noch unverletzt und von Sporen nichts zu erkennen war. Dieses Lager wurde, soweit wie noch eine Spur einer schwach gelblichen Verfärbung des Blattgewebes zu erkennen war, sorgfältig herausgeschnitten. Nach acht Tagen konnte ich feststellen, dass nach unten und nach oben von der Schnittstelle aus ein Gelbroststreifen mit jungen Uredolagern gebildet war. Es folgt hieraus, dass das Mycel sich weiter verbreitet hatte, als eine Verfärbung des Gewebes zu erkennen war. Es ergiebt sich ferner, dass das Gelbrostmycel ein grosses Verbreitungsvermögen besitzt, und man kann schliessen, dass die Ausbreitung dieses Rostes auf demselben Organ einer Pflanze wesentlich auf der Wachstumsgeschwindigkeit des Mycels beruht und vielleicht weniger auf der Neuinfektion mittels der Uredosporen. Es drängt sich hierbei der Gedanke auf, dass vielleicht zwischen den schwierigeren Keimungsverhältnissen der Gelbrost-Uredosporen und diesem Ausbreitungsvermögen des Mycels eine Wechselbeziehung besteht, dergestalt, dass die Nachteile und Vorteile, die im Vergleich mit andern Rostpilzen dem Gelbrost daraus erwachsen, sich einigermaassen ausgleichen.

Es möge noch bemerkt werden, dass das betreffende Gelbrostlager zu den ersten gehörte, die überhaupt auftraten. Aus Uredosporen von benachbarten Pflanzen kann es also nicht gut entstanden sein. Indessen weist doch die isolierte Lage mitten in einem Blatte darauf hin, dass es einer von aussen gekommenen Infektion seinen Ursprung verdankt. Man müsste wenigstens sehr sonderbare Annahmen machen, wollte man es aus einem schon vorher in der Pflanze enthaltenen Keime ableiten.

D. Zur Anatomie des Gelbrosts.

Nach Eriksson[2]) sollen in den Zellen in der nächsten Umgebung sehr junger Gelbrostlager „eigentümliche, längliche, meistens schwach gebogene, plasmatische Körperchen“ vorkommen, welche er

[1]) Eriksson u. Henning, Die Getreideroste, p. 175 ff.

[2]) Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XV, 1897, p. 193.

für die erste Erscheinungsform des Pilzes bei seinem Übergange aus dem „Mykoplasmastadium“ in das „Myceliumstadium“ hält. Um womöglich diese Gebilde aus eigener Anschauung kennen zu lernen, nahm ich eine anatomische Untersuchung sehr junger Gelbrostlager auf Weizenblättern vor. Das Material wurde mit siedender, alkoholischer Pikrinsäurelösung abgetötet, in Paraffin mit dem Mikrotom geschnitten und die Schnitte mit Safranin und einem blauen Farbstoffe[1]) gefärbt.

Obgleich die Zellinhaltsbestandteile gut konserviert waren und sich gut färbten, habe ich bisher nichts finden können, worauf ich Eriksson's Angaben beziehen könnte, es sei denn, was ja aber kaum anzunehmen ist, dass Eriksson die Haustorien nicht als solche erkannt hätte. Diese bilden thatsächlich in der Regel längliche gerade oder sichelförmig gebogene Körperchen und finden sich „einzeln oder zu mehreren“ in den Zellen. Auch sind sie „plasmatisch“, das heisst, bis auf eine kleine Vacuole und den durch Färbung nachweisbaren Zellkern ganz mit Protoplasma gefüllt. Sie kommen aber auch kugelig und unregelmässig mit kleinen Aussprossungen vor und haben natürlich stets eine Membran. Ihre Länge schwankt zwischen 2 und 10, ihre Dicke zwischen 2 und 4 μ; Eriksson giebt von seinen Körperchen keine Maasse an. Die Haustorien sind durch einen sehr dünnen, oft bis 4 μ langen Faden, der die Membran der Nährzelle durchbohrt, mit den ausserhalb liegenden Hyphen verbunden. Da man diesen Faden nicht bei jeder Schnittlage sieht, so scheinen die Haustorien sogar manchmal „im Protoplasma ganz frei umherzuschwimmen“.[2])

An neuen Thatsachen ergab meine Untersuchung, dass das Verhalten des Mycels des Gelbrosts ein sehr eigenartiges ist und von dem anderer Rostpilze, namentlich des Zwergrosts, den ich bisher zur genaueren Vergleichung herangezogen habe, erheblich abweicht. Das Mycel des Zwergrosts (*P. simplex*) zeigt nichts Auffälliges; es bildet ein Gewirr feiner Fäden von höchstens 3 μ Dicke, die in grosser Zahl zwischen den Zellen einer ergriffenen Gewebepartie verlaufen und dieselben umspinnen. In nicht zu dünnen Schnitten überblickt man ganze Verzweigungssysteme. Zugleich fällt es auf, dass das Mycel sich auf einen begrenzten Bezirk beschränkt. Was oben über die Haustorien des Gelbrosts gesagt wurde, gilt auch von denen des Zwergrosts. Die Hyphen des Gelbrosts (*P. glumarum*) sind dagegen viel spärlicher an Zahl, sie liegen fast immer nur einzeln zwischen den Zellen, ersetzen aber durch ihre Masse, was ihnen an Zahl abgeht. Ihre Dicke beträgt nämlich selten unter 6 μ, sehr

[1]) Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. VI, 1888, p. 161.

[2]) Vergl. Eriksson a. a. O.

häufig bis 11 μ, und an den Stellen, wo sie sich verzweigen, wohl noch mehr. Sie füllen infolgedessen die Intercellularräume fast ganz aus, drücken vielleicht sogar die Zellen etwas zusammen. Sie verlaufen nach allen Richtungen, häufig senkrecht gegen die Epidermis, sehr oft aber kann man sie auf lange Strecken in der Längsrichtung des Blattes verfolgen. Ihr Lumen ist mit dichtem Protoplasma ausgefüllt, und in diesem liegen zahlreiche kleine Gebilde, die sich wie Zellkerne färben und nach meiner Meinung auch nichts anderes sein können als Zellkerne, obgleich die grosse Zahl derselben für einen

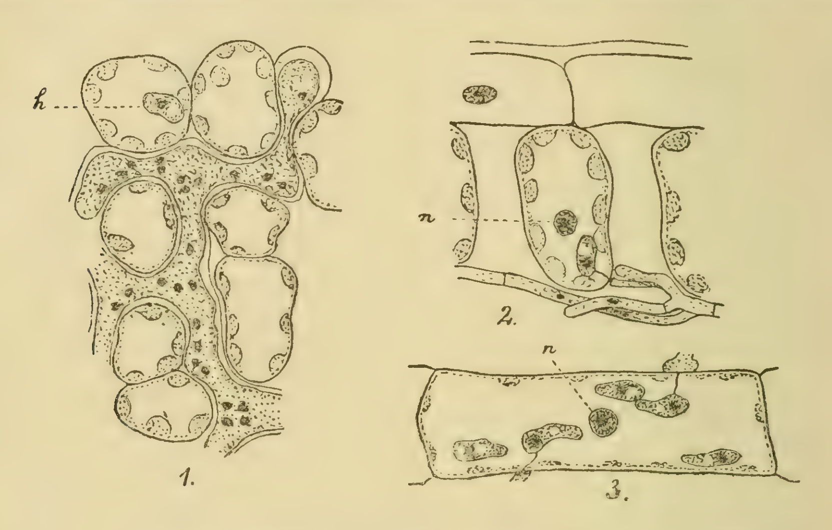


Fig. 1. *Puccinia glumarum.* Hyphe zwischen Zellen des Assimilationsparenchyms, aus der Umgebung eines jungen Gelbrostlagers in einem Weizenblatte. Schnitt parallel zur Blattfläche. Zahlreiche Zellkerne in der Hyphe. Die Zellkerne der Nährzellen liegen nicht im Schnitte. *h* Haustorium, dessen Zusammenhang mit Hyphen nicht zu erkennen ist. $^{824}/_1$.

Fig. 2. *Puccinia simplex.* Pallisadenzelle unter der Epidermis mit Hyphen und einem von diesen ausgehenden Haustorium. *n* Zellkern. $^{824}/_1$.

Fig. 3. *Puccinia simplex.* Zelle aus der Umgebung eines Gefässbündels mit wenig protoplasmatischem Inhalt, Zellkern (*n*) und fünf Haustorien, von denen nur zwei den Zusammenhang mit Hyphen erkennen lassen. $^{824}/_1$.

Rostpilz auffällig ist. An den Stellen, wo sich Uredolager bilden, sind sie häufiger durch Querwände geteilt, und hier geht auch die Zahl der Zellkerne auf das gewöhnliche Maass herunter. In einer Schnittserie fand ich eine Absonderlichkeit, die ich nicht zu deuten vermag, und die weiterer Untersuchung bedarf, da ich nicht weiss, ob ich es mit einem normalen Vorgange zu thun hatte. Wünschenswert wäre es auch, die Verbreitung des Rosts im Gewebe weiter zu untersuchen, namentlich die Frage, ob das Mycel aus einem Organ in die benachbarten hinüber zu wachsen vermag.

Zur Ergänzung meiner früheren Beobachtungen[1]) über die Uredosporen des Gelbrosts, Zwergrosts und Braunrosts will ich hier noch erwähnen, dass die Uredosporen des Gerstengelbrosts, wie ich jetzt feststellen konnte, dieselbe farblose Membran haben, wie die des Weizengelbrosts.

VI. Bemerkungen und Folgerungen.

Es erübrigt noch, an die im Voraufgehenden nur dem Thatbestande nach besprochenen Versuche einige Bemerkungen zu knüpfen und, soweit es möglich ist, Schlüsse daraus zu ziehen.

Insbesondere bedürfen die Versuche im Gewächshäuschen, bei denen trotz anscheinend beseitigter Infektionsgefahr doch Rost auftrat (Kapitel I, 1, C; 2, C; 3, C), einer Besprechung. Es ist die Frage zu beantworten, ob diese Versuche zur Stütze der Annahme herangezogen werden können, dass bereits in den Samen der Versuchspflanzen, oder bei Wintergetreide in den überwinterten Pflanzen vor ihrer Einstellung in den Apparat die Keime der Rostkrankheit vorhanden gewesen seien.

Zunächst beweisen die Versuche, dass bei der angewandten Art der Kultur der Rost die zum Hervorbrechen erforderlichen Bedingungen gefunden hat, dass insbesondere der Braunrost es unter diesen Bedingungen sogar zu einer gewissen Üppigkeit gebracht hat. Es liegt daher kein Grund vor, anzunehmen, dass Keime, die im Samen oder in den jungen Pflanzen vorhanden sind, bei dieser Art der Kultur nicht zur Entwickelung kommen sollten, und man wird schliessen dürfen, dass, wenn bei einem derartigen Versuche die Pflanzen rostfrei bleiben, auch in den betreffenden Samen, bezüglich in den jungen Pflanzen keine Rostkeime vorhanden gewesen sind.

Wenn aber Rost auftritt, so folgt daraus noch nicht das Vorhandensein von Keimen in den Samen oder den jungen Pflanzen, sondern man wird sich zunächst fragen müssen, ob die Sporen nicht doch auf irgend eine Weise eine Möglichkeit gefunden haben können, in den abgeschlossenen Raum zu gelangen. Sind sie einmal darin, so haben sie wegen der Feuchtigkeit der Luft, nach den Erfahrungen bei Infektionsversuchen mit andern Rostpilzen zu schliessen, wahrscheinlich sehr günstige Bedingungen zur Keimung.

Es ist aber äusserst schwierig, einen derartigen grossen Apparat gleichzeitig genügend durchlässig für Luft und absolut dicht für Pilzkeime herzustellen und ihn der Witterung ausgesetzt einige Monate so zu erhalten. Der Wind, der gegen ein Fenster weht, dringt, wie jeder weiss, durch die feinsten Fugen, und dass feiner Staub überall mit hingelangt, ist auch bekannt.

[1]) Zeitschr. f. Pflanzenkr. VIII, 1898, p. 336.

Nun hat die im III. Kapitel besprochene Untersuchung gezeigt, dass Rostpilzsporen, und zwar speziell auch Getreiderostsporen, in dem Staube, der sich auf der Aussenseite der Watteverschlüsse der Gewächshäuschen abgelagert hatte, in einer keineswegs zu unterschätzenden Menge vorhanden waren. Warum sollte nicht der Wind die winzigen Pilzsporen durch unbeachtet gebliebene Fugen oder vielleicht selbst durch die doch auch nicht als lückenlos anzusehenden Watteverschlüsse hindurchbefördern können? Die kritische Musterung der Apparate bei Beendigung der Versuche ergab denn auch, dass die Verkittung nicht oder nicht mehr so tadellos war, wie sie hätte sein sollen[1]), und wenn auch an der betreffenden Stelle (in der Mitte der Seitenwand zwichen den über einander befindlichen Glasscheiben) die Sporen etwa 2 cm weit zwischen Glas und Zinkblech und obendrein um das Glas herum hätten wandern müssen, um in das Innere zu gelangen, so erscheint doch eine solche Beförderung unter der Wirkung des Windes durchaus möglich. Es spricht dafür, dass sich das Centrum der Braunrostinfektion auf dem Roggen gerade in der Nähe dieser nicht genügend dichten Fuge befand, ebenso der Umstand, dass in zweien der Töpfe, die auf der einen Seite des Apparats standen, der Rost stärker war, als in den beiden andern.

Weit leichter als die grossen Apparate ist eine einfache Vorrichtung, wie eine oben mit Watte geschlossene, unten dem Erdboden aufgesetzte und mit einer Sandschicht umgebene Glasröhre, genügend dicht herzustellen, obgleich hier immer noch die Gefahr vorliegt, dass kleine Tiere sich von unten her einen Zugang bahnen und Sporen verschleppen. In der That ist bei keinem der Versuche in Glasröhren (Kapitel I, 1, B; 3, B) eine Spur Rost aufgetreten. Ebenso blieb das eine Gewächshäuschen, das die Weizensorten Michigan Bronce und Horsford Perl enthielt (Kap. I, 2, C), frei von Rost, obgleich auf den im Freien, auch auf den in Töpfen wachsenden Pflanzen derselben Sorten sowohl Gelbrost wie Braunrost auftrat.

Im gleichen Sinne fiel die Aussaat einiger Samenproben von Dicotyledonen aus, die von rostkranken Pflanzen entnommen waren (Kap. V, B).

Einstweilen beweist also das positive Ergebnis eines Teils der Versuche noch nicht, dass in diesen Fällen in den Samen oder den jungen Pflanzen verborgene Krankheitskeime vorhanden gewesen seien, sondern es zeigt nur, dass bei derartigen Versuchen die äusserste Subtilität erforderlich ist. Man wird bei künftiger Wiederholung der Versuche die sorgfältigste Dichtung aller etwa möglichen Lücken

[1]) Die Schuld lag daran, dass der Fabrikant zu den beiden neuen Häuschen weniger starkes Zinkblech genommen hatte.

vornehmen, die Watteverschlüsse verstärken und während der Versuchsdauer die Dichtungen von Zeit zu Zeit revidieren müssen. Selbst dann dürfte ein positives Ergebnis noch nicht unbedingt beweisend sein.

Was die Frage betrifft, ob die Getreideroste mittels der Sporidien auf die Getreidepflanzen übertragen werden können, so spricht nach dem Ausfalle meiner Versuche (Kapitel II) wenig dafür. Wenn Analogieschlüsse zulässig sind, so kann man aus den völlig klaren Versuchsergebnissen mit andern Rostpilzen schliessen, dass die Sporidien heteröcischer Rostpilze überhaupt nicht auf den Teleutosporenwirten zur Weiterentwickelung kommen. Die noch nicht als heteröcisch erkannten Getreideroste *Puccinia glumarum*, *triticina*, *simplex* wären allerdings erst zu prüfen, ob sie nicht vielleicht doch (was ich zwar nicht glaube) Hemipuccinien sind.

Im ganzen genommen kann man nicht behaupten, dass die Lehren Eriksson's von der Übertragbarkeit der Rostkrankheit mit den Samen und von der Infizierbarkeit der Getreidepflanzen mittels der Sporidien — von der Mykoplasmahypothese ganz zu schweigen — bis jetzt irgendwie wesentliche Stützen gewonnen hätten. Ob die Sporidien die Getreidepflanzen infizieren können, wird sich voraussichtlich durch weitere Versuche sehr bald entscheiden lassen. Dagegen kann der Beweis für die Übertragbarkeit des Rosts mit den Samen nur dann als geführt betrachtet werden, wenn es gelungen ist, auf mikroskopischem Wege zu zeigen, nicht nur, dass in den Samen Rostmycel oder Sporen vorhanden sind, sondern auch, dass und wie sie von da in die junge Pflanze und in deren später gebildete Organe gelangen. Durch positiv ausfallende Kulturversuche allein kann die neue Lehre nicht bewiesen werden, weil wegen der nicht wegzuleugnenden Infektionsgefahr alle einigermassen naturgemäss durchgeführten Versuche von längerer Dauer anfechtbar bleiben müssen. Nur negativ ausfallende Versuche sind sicher, sie beweisen aber natürlich nur für den einzelnen Fall. Dennoch ist die Ausführung weiterer Versuche schon deshalb wünschenswert, weil nur mit ihrer Hilfe sich gegebenenfalls Samenmaterialien auffinden liessen, an denen die mikroskopische Untersuchung nicht von vornherein ein vergebliches Unterfangen wäre.

Dass in der Samenschale von Weizen und Gerste in besonders schweren Erkrankungsfällen Mycel und Sporen des Gelbrosts auftreten können, hat Eriksson allerdings gezeigt[1]). Eriksson hat aber nicht den Beweis liefern können, dass der Pilz von da auch in den Keimling gelangt[2]). Auch scheint er mit solchen Samen keine Kulturversuche gemacht zu haben. Aber gerade diese wären doch

[1]) Eriksson und Henning, Die Getreideroste, S. 199, 206, Taf. IX.

[2]) Eriksson, Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch., XV, 1897, p. 193.

in erster Linie erwünscht gewesen, um zu sehen, ob an den Keimlingen aus derartigen Samen der Rost regelmässiger oder stärker oder früher auftritt als an anderen. Es ist hier der Ort, auf eine Beobachtung von H. Zukal hinzuweisen, die in einer Arbeit enthalten ist, welche mir gerade während des Abschlusses dieses Aufsatzes durch die Freundlichkeit des Verfassers bekannt wurde[1]). Zukal erhielt von einem Gute Roggenkeimlinge von 5—15 cm Länge, die über und über rostig waren. Wegen des Alters der Keimlinge, das er aber leider nicht genauer angiebt, und der Inkubationszeit von wenigstens 8—10 Tagen hält es Zukal für ausgeschlossen, dass die Keimlinge durch angeflogene Rostsporen infiziert waren, und meint, dass der Pilz wahrscheinlich durch das Scutellum in den Keimling gelangt sei und sich darin weiter entwickelt habe. Das Mycel des Pilzes war in allen Teilen der Pflänzchen, d. h. in Halm, Scheiden und Blättern vorhanden, allerdings gelang es nicht, den wünschenswerten Nachweis zu führen, dass das Mycel der Blätter mit dem der Halme in Zusammenhang stehe. Die Rostart soll „höchst wahrscheinlich“ Gelbrost gewesen sein. Nähere Angaben fehlen. Die Verbreitung des Mycels könnte dafür sprechen. Ich vermag nicht zu beurteilen, ob Zukal's Schluss, dass die Pflanzen nicht durch Sporen infiziert sein konnten, unbedingt richtig ist; ich kann nur wünschen, dass, wenn es noch möglich ist, mit demselben Saatmaterial weitere Versuche angestellt und die ganze Angelegenheit in sehr kritischer Weise weiter untersucht würde. Aber das eine lässt sich sicher sagen, dass der vorliegende Fall, wenn er sich wirklich so verhält, wie Zukal annimmt, etwas ganz anderes ist, als die Art und Weise, wie nach Eriksson der Rost mit dem Samen übertragen werden soll. Wenn Rostkeime aus den Samen in den Keimling gelangen könnten, so würde es durchaus dem sonstigen Verhalten der Rostpilze entsprechen, wenn das Mycel, sobald es eine gewisse Ausbildung und die Gewebe eine gewisse Kräftigung erlangt haben, sogleich zur Uredosporenbildung schritte. So würde es in dem Zukal'schen Falle gewesen sein. Nach Eriksson's Anschauungen aber müssten die Pilzkeime ihre Fähigkeit, auf Kosten des Wirts sich auszubilden und baldigst Sporen zu erzeugen, aus unbekannten Gründen und unbegreiflicherweise längere Zeit, eine

[1]) Zukal, Untersuchungen über die Rostpilzkrankheiten des Getreides in Österreich-Ungarn, 1. Reihe. Sitzungsber. d. k. Akademie d. Wissensch. in Wien. Mathem.-naturw. Klasse. Bd. CVIII. Abteil. I. Juli 1899.

Ich will nicht unterlassen, im Anschlusse an das Voraufgehende hier noch zu erwähnen, dass Zukal auf Grund einiger allerdings auch im Freien ausgeführter Versuche die Infektion des Getreides mittels der Sporidien für möglich hält.

Reihe von Wochen hindurch, völlig unterdrücken, um dann weit entfernt vom Samenkorn und zunächst an lokalisierten Stellen, wenn ich Eriksson recht verstehe, als Mycel und Uredosporen zum Vorschein zu kommen. Ferner muss bemerkt werden, dass der Zukal'sche Fall, immer vorausgesetzt, dass er sich wirklich so verhielte, wie Zukal annimmt, zwar wohl zeigen könnte, dass unter besonderen Umständen der Rost mit dem Samen übertragen werden kann, dass er aber jedenfalls ein seltener Ausnahmefall wäre und daher nicht beweisen würde, dass das regelmässige und alljährliche Auftreten des Rostes nicht auf einer allgemeinen Infektion mittels Sporen, sondern auf einem bereits in den Samen enthaltenen Krankheitskeime beruht, wie Eriksson will.

Es scheint mir nicht belanglos zu sein, dass es gerade der Gelbrost sein soll, auf den sich die erwähnte Beobachtung Zukal's bezieht. Das Verhalten dieses Rosts ist überhaupt sehr eigenartig und von dem der übrigen Arten in mehrfacher Beziehung abweichend. Nach den wenigen Beobachtungen, die mir vorliegen (Kap. I, 2, A; 3, A), möchte ich in der That glauben, dass ausgeprägtere Grade der Empfänglichkeit dem Gelbroste gegenüber bei den verschiedenen Getreidesorten vorhanden sind, als gegenüber anderen Rostarten. Auffällig ist auch das Auftreten einzelner stark befallener Pflanzen innerhalb zahlreicher gesunder. Wenn man dieses Verhalten beobachtet, begreiftman es einigermaassen, wie Eriksson dazu kommen konnte, sich die Vorstellung von einem der Pflanze innewohnenden „inneren Krankheitsstoffe“ zu bilden. Hiermit soll natürlich nicht gesagt sein, dass ich selbst jetzt auf Grund meiner Beobachtungen geneigter wäre, Eriksson's Anschauungen anzunehmen. Das Auftreten des Gelbrosts auf den Gerstenpflanzen, die aus Samen der im Jahre 1898 gelbrostfrei gebliebenen Pflanzen erhalten waren, lässt sich in verständiger Weise nur durch Infektion erklären. Man müsste sich sonst die geradezu mystische Vorstellung bilden, dass der Rostpilz während einer ganzen Generation unsichtbar und unwirksam werden, sich aber trotzdem durch die Samen auf die nächste Generation vererben könnte! Aus diesem Grunde muss ich annehmen, dass auch bei dem im I. Kapitel unter 3, C, 2 erwähnten Versuche trotz der Absperrungsmaassregeln eine Infektion von aussen her zustande gekommen ist. Auch das Auftreten von Gelbrostlagern an völlig isolierten Stellen, wie bei dem im V. Kapitel unter C, 2 erwähnten Versuche, vermag ich einstweilen nur auf Grund einer von aussen gekommenen Infektion zu verstehen.

* * *

Meine durch die vorstehenden Untersuchungen gewonnenen Anschauungen möchte ich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Die bisher angestellten Versuche sprechen nicht für die Annahme, dass die Sporidien der Getreideroste die Getreidepflanzen zu infizieren vermögen, und durchaus dagegen, dass die Sporidien anderer heteröcischer Rostpilze deren Teleutosporenwirt infizieren können.

2. Die bisher angestellten Kulturversuche mit Getreidepflanzen im keimfreien Raume, sowie die Aussaatversuche mit Samen rostkranker Pflanzen sprechen sehr wenig für die Hypothese, dass die Rostkrankheiten mittels der Samen übertragen werden können.

3. Soweit die letztgenannten Versuche positiv ausgefallen sind, liegt der dringende Verdacht vor, dass unkontrollierte Infektionen eingetreten sind. Der Nachweis für die Übertragbarkeit des Rostes mit dem Samen kann ohne mikroskopische Untersuchung überhaupt nicht unanfechtbar geführt werden.

4. Falls die Rostkrankheiten in vereinzelten Fällen doch mittels der Samen übertragen werden können, muss man auf Grund des bisher bekannt gewordenen Verhaltens der Rostpilze erwarten, dass dieselben sehr frühzeitig zum Ausbruch kommen.

5. Die bisherige Lehre, dass der Getreiderost durch Infektion mittels vom Winde (oder durch Tiere) umhergeführter Sporen entsteht, erhält eine kräftige Stütze durch den gelungenen Nachweis, dass in dem aus der Luft abgesetzten Staube Getreiderostsporen und andere Rostsporen in nicht unbedeutender Menge vorhanden waren. Der erzielte Erfolg ermutigt zu weiteren Untersuchungen nach dieser Richtung.

6. Es erscheint daher keineswegs gerechtfertigt, die Bedeutung der Aecidien zu unterschätzen, und es muss für höchst wünschenswert erklärt werden, sie auch für diejenigen Getreideroste aufzusuchen, für welche man sie noch nicht kennt.

7. Nur der Braunrost des Roggens (*Puccinia dispersa* Erikss.) steht mit dem Aecidium auf *Anchusa arvensis* und *officinalis* in Zusammenhang, nicht der Braunrost des Weizens (*P. triticina* Erikss.) und der Zwergrost (*P. simplex* [Körn.] Er. et H.).

8. Der Gelbrost (*P. glumarum* [Schmidt] Er. et H.) zeigt in anatomischer und biologischer Beziehung Besonderheiten, die eine noch eingehendere Untersuchung desselben wünschenswert machen.

9. Die bisher vorliegenden Erfahrungen geben keine Anhaltspunkte dafür, dass Rostpilze von kurzer Dauer (also solche ohne perennierendes Mycel) in perennierenden Pflanzen Keime zurücklassen, aus denen sich in der folgenden Vegetationsperiode die Rostkrankheit ohne Neuinfektion wieder entwickeln könnte.

Beiträge zur Statistik.

Die im Sommer 1898 bei Petersburg (Russland) beobachteten Krankheiten.

Von K. S. Iwanoff.

Vom nassen und kalten Wetter begünstigt, entwickelten sich viele pilzparasitäre Krankheiten sehr gut. Der Autor hat gegen 160 Pilzarten an ungefähr 230 Wirtspflanzen beobachtet; von diesen verdienen folgende Krankheiten hervorgehoben zu werden.

1. Getreide-Arten und Wiesengräser. *Puccinia graminis* Pers. war wohl auf Hafer, Roggen und Gerste sehr verbreitet, doch ohne besonderen Schaden zu verursachen; die Verbreitung des Rostes und die Stärke der Rostbeschädigung zeigte sich in einem direkten Zusammenhang mit den Berberis-Sträuchern, welche von der Aecidien-Generation befallen wurden. Man konnte dagegen keine Spur von Kronenrost (*Puc. coronata II* = *Puc. coronifera* Klebahn) auf dem Hafer auch dort finden, wo die ganze 1 Kilometer lange Allee von *Rhamnus Frangula* durch Aecidien der *Puc. coronata I* Corda stark beschädigt war: fast jedes Blatt wurde mit zahlreichen Aecidien bedeckt. Dieser Fall bestätigt die Meinung Klebahn's über den Kronenrost beim Hafer. *Ustilago Avenae* (Pers.) hat manchen Feldern einen beträchtlichen Schaden (er hat die Hälfte der Ernte vernichtet) zugefügt. *Ust. nuda* (Jens.), *Ust Hordei* Pers. und *Urocystis occulta* Rabenh. kamen ziemlich selten vor. Auf *Glyceria fluitans* kam *Ustilago longissima* Lév. an einer Stelle epidemisch vor. *Erysiphe graminis* Lév. beobachtete ich nur auf wilden Gräsern. Mutterkorn (*Claviceps purpurea* Tul.) hat den Ertrag mancher Roggenfelder sehr geschmälert. Das Mutterkorn trat bei wildwachsenden Gramineen (besonders *Festuca*-Arten, *Dactylis glomerata* u. s. w.) nicht selten epidemisch auf, bei der Gerste zeigte es sich selten. *Fusarium heterosporium* Nees. und *Cladosporium herbarum* Link. wurden nur in zwei einzelnen Fällen auf Roggen beobachtet.

2. Klee und Hülsenfrüchte. Auf den wildwachsenden *Trifolium pratense* und *T. repens*, sowie *Melilotus albus* trat *Erysiphe Martii* Lév. nicht selten epidemisch auf; ausserdem waren *Uromyces apiculatus* Schroet. auf den Kleepflanzen und *Uromyces Viciae Fabae* Schroet. auf *Vicia Cracca*, *Orobus vernalis* und *Orobus tuberosus* ganz allgemein verbreitet; ziemlich selten war *Phyllachora Trifolii* Fuckel mit ihrer Konidialform: *Polythrincium Trifolii* Kze.

3. Kartoffeln. Ausser der *Bacteriosis*, welche gegen Ende des Sommers alle Kartoffelfelder der Umgebung vernichtet hatte

und grosse Ähnlichkeit mit der von E. F. Smith in Amerika beschriebenen aufwies, beobachtete ich nicht häufig einige Arten der Kartoffelfäule und Kräuselkrankheit; Kartoffelschorf war eine allgemeine Erscheinung, weil die Landleute keine Vorbeugungsmittel anwenden. *Phytophthora infestans* DBy kam nicht vor.

4. Kohl- und Küchenpflanzen. *Plasmodiophora Brassicae* Wor. („Killa") war allgemein, ohne jedoch einen grösseren Schaden, als 2—3% der Ernte zu verursachen. *Bacillus tracheïphilus* Smith vernichtete eine grosses Beet mit Gurken (*Cucumiss ativus*). *Peronospora parasitica* DBy und *Cystopus candidus* Lév. traten wohl auf *Capsella Bursa pastoris* und *Erysimum cheiranthoides* epidemisch auf, gingen jedoch nicht auf die in der Nachbarschaft wachsenden kultivierten Cruciferen, wahrscheinlich eines trockenen Frühlings wegen, über. Dasselbe kann man von *Plasmopara nivea* DBy auf *Aegopodium Podagraria* und *Bremia Lactucae* Regel auf *Senecio vulgaris* sagen. *Peronospora effusa* DBy trat sehr häufig auf *Chenopodium album* auf, aber sie beschädigte niemals die Runkelrüben. Auf wildwachsendem Hopfen beobachtete man in einer Strecke über 4 Kilometer eine epidemische Erkrankung von *Sphaerotheca Castagnei* Lév. und *Capnodium salicinum* Mont., deren Verbreitung in direktem Zusammenhang mit der Beschattung und Feuchtigkeit des Waldes stand. An zwei Stellen wurden *Mentha arvensis* von *Puccinia Menthae* Pers. und *Allium sativum* von *Puc. Allii* Winter recht stark beschädigt.

5. Obstbäume. Auf den Apfelbäumen waren *Fusicladium dendriticum* Fuck. und *Monilia fructigena* Pers. nicht häufig anzutreffen. Mit Monilia wurden erfolgreiche Impfungen auf Äpfeln gemacht. *Phyllosticta pirina* Sacc. schädigte stark die Apfelbäume; nur einmal wurde *Polyporus igniarius* Fr. beobachtet. Der Ebereschenrost (*Roestelia cornuta* Ehrh. = *Gymnosporangium juniperinum* Winter) war überall verbreitet und wirkte recht schädlich. In der ganzen Umgegend findet man keinen Wacholder (*Juniperus communis*) und die stark befallenen Ebereschen stehen häufig ganz verborgen unter den Tannen (*Abies excelsa*); nach solchen Befunden kann man eine Vermutung aussprechen, dass entweder *Roestelia cornuta* Ehrh. als Mycel in den Ebereschenzweigen überwintert, oder dass eine bisher unbeschriebene *Gymnosporangium*-Form auf der Tanne sich befindet. Der Autor unternahm einige Infektionsversuche, welche noch nicht abgeschlossen sind. Diese *Roestelia* wurde nirgends an den Apfelbäumen beobachtet. Ausserdem muss noch erwähnt werden, dass *Pleurotus conchatus* B. eine Weissfäule des Ebereschenholzes verursacht und dass *Cercospora penicillata* Fuck. die wildwachsenden *Viburnum Opulus*-Sträucher ziemlich stark beschädigte.

6. Beerenobst. Auf *Ribes nigrum* und *R. Grossularia* schädigte

Aecidium Grossulariae DC in einer Gegend die Früchte; *Phyllosticta Grossulariae* Sacc. und *Phyll. ribicola* Sacc. kamen häufig auf *Ribes nigrum*, *R. rubrum*, *R. Grossularia* und *R. alpinum* vor und fügten den Pflanzen einen beträchtlichen Schaden zu. *Septoria Ribis* Desm. und *Gloeosporium Ribis* Mont. et Desm. beobachtete ich sehr selten. *Cronartium ribicola* Dietr. trat einmal bei wildwachsenden *Ribes nigrum* auf; dieser Rostpilz muss sich hier wahrscheinlich ohne *Peridermium*-Form auf *Pinus Strobus* fortpflanzen, wie dies Prof. Dr. Eriksson in Schweden bemerkt hat, weil hier in der ganzen Umgegend kein *Pinus Strobus* vorkommt. *Phragmidium Rubi Idaei* Wint. war ziemlich häufig auf wildwachsenden Himbeersträuchern, sowie auch *Phr. Rubi* Wint. und *Septoria Rubi* West. auf *Rubus saxatilis.* Zwischen der beobachteten Form und der typischen *Septoria Rubi* habe ich einen Unterschied bemerkt: die Konidien waren sichelförmig, nicht aber fadenförmig. Auf den befallenen Blättern im feuchten Raume begannen sich Perithecien einer *Sphaerella* zu entwickeln. Auf der Berberitze wurden häufig *Puccinia graminis* Pers. und *Capnodium salicinum* Mont. beobachtet. *Sphaerella Fragariae* Sacc. war nicht selten auf den wildwachsenden und kultivierten Erdbeeren anzutreffen. *Exobasidium Vaccinii* Wor. kam häufig und nicht selten epidemisch auf Preisselbeeren (*Vaccinium Vitis Idaea*), aber selten auf *Vac. uliginosum* vor; auf einem ca. 1 Kilometer breiten und $^{3}/_{4}$ Kilometer langen Waldstreifen waren fast sämtliche Preisselbeeren befallen; ausserdem beschädigte *Septoria stemmatea* Berk., welche braune, scharf umgrenzte, trockene, oben weissliche Flecke auf den Preisselbeerblättern hervorruft, ziemlich stark die Preisselbeeren. Auf *Vac. Myrtillus* und *Vac. uliginosum* traten sehr häufig, fast epidemisch in nassen, feuchten Waldanlagen *Melampsora Vaccinii* Wint. und *Podosphaera myrtillina* (Schub.) auf.

7. Garten- und Zierpflanzen. *Cercospora Resedae* Fuck., welche bis jetzt nur in Amerika epidemisch beobachtet wurde, vernichtete im Verlauf eines Monats alle Reseda-Pflanzen im Garten der Kaiserlichen Militär-Medizinischen Akademie. Die Krankheit wurde eingehender studiert. Es wurden erfolgreiche Infektionen gemacht; 5—6 Tage nach der Infektion zeigten sich trockene Flecke auf den infizierten Blättern, noch 3—4 Tage später entstanden auf diesen Flecken Konidienträger, welche entwickelte Konidien trugen; mit letzteren wurden von neuem erfolgreiche Infektionen gemacht. Die Konidien wuchsen in 1—3 Keimschläuchen aus, welche in die Spaltöffnungen eindrangen und sich im Mesophyll reich verästelten. *Botrytis cinerea* Pers. schädigt stark die kultivierten *Primula*-Arten und andere Pflanzen (besonders *Musa Ensete*) in den Warmhäusern der K. M.-M. Akademie und des K. Botanischen Gartens, weil man

keine Vorbeugungsmittel anwendet; im Freien wurden von diesem Pilze einige Sprossspitzen, Blätter und Früchte von *Lathyrus sylvestris* befallen. Auf der kultivierten *Viola tricolor* kam nicht häufig und ohne Schaden anzurichten *Ramularia agrestis* Sacc. vor; ausserdem beobachtete ich eine Reihe von Erkrankungen, deren Ursache aus Mangel der Zeit unbestimmt blieb (krebsartige Verletzungen der Rinde von *Antirrhinum majus,* Absterben der *Zinnia*-Blätter, die Schwärze der Nelkenblätter und mehrere andere Erkrankungen). *Puccinia Violae* DC. kam nicht selten auf wilden Viola-Arten (*V. sylvestris* und *palustris*) vor. *Phyllosticta rosarum* Pass., sowie *Phragmidium subcorticium* Wint. traten bei der wildwachsenden *Rosa canina* epidemisch, bei den kultivierten Rosen nicht selten auf. *Actinonema Rosae* schädigte sehr stark einige Rosensträucher. *Capnodium salicinum* Mont. war sehr verbreitet und ging nicht selten auf ganze Bäume von *Prunus*-Arten, *Crataegus Oxyacantha*, *Lonicera*-Arten, *Symphoricarpus racemosus*, *Caragana arborescens, Rhamnus carthatica* und *Frangula*, *Tilia vulgaris* u. s. w. über; dabei konnte man häufig leicht seine Wanderung von einer Wirtspflanze auf die andere bemerken. Die 1 Kilometer lange Allee von *Rhamnus Frangula* und viele Exemplare in Wäldern wurden stark von *Puccinia coronata* I Corda angegriffen. *Phyllosticta Borzcowii* Thüm., welche weisse, trockene, scharf umgrenzte Flecke auf den Blättern von *Caragana arborescens* hervorruft, war häufig vorhanden und ein wenig schädigend.

8. Holzgewächse. Eine ungefähr 4 Kilometer lange Anpflanzung der 1—4jährigen Tannen (*Abies excelsa*) längs des Eisenbahndammes St. Petersburg-Warschau litt durch den Angriff der *Septoria parasitica* R. Hartig.: von den Bäumchen vertrockneten 30 bis 40 %. *Polyporus annosus* Fr. (*Trametes radiciperda* R. Hart.) wurde nur einmal, *Polyporus pinicola* Fr. sehr häufig auf den Tannen (*Abies excelsa*) beobachtet. Sehr selten beobachtete man *Aecidium corruscans* Rees und *Aecidium strobilinum* Rees auf der Tanne und *Lophodermium pinastri* auf der Kiefer (*Pinus sylvestris*). Hier muss ich noch erwähnen, dass ich nirgends *Peridermium* beobachten konnte, obgleich *Coleosporium Rhinanthacearum* Fr. auf *Euphrasia officinalis* und *Odontites rubrum* ganz allgemein vorkommt, *Col. Synantherarum* Fr. und *Col. Campanulacearum* sind auch sehr häufig. Auf der Kiefer wurde ein Hexenbesen beobachtet, dessen Ursache scheinbar ein Pilz ist. Im Marke, Markstrahlen, Rindenparenchym und Harzgängen aller Hexenbesenzweigen verästelt sich ein reichliches, mit Scheidewänden versehenes Mycel, welches einige Veränderungen im Gewebe hervorbringt; die Fruktifikationsorgane fehlten ganz. An den grünen Nadeln, welche kürzer als die normalen sind, war es nicht möglich, einen Pilz wahrzunehmen. Auf der Birke (*Betula alba*), der dominierenden Baumart

der Umgegend kamen sehr häufig *Polyporus betulinus* Fr. und *P. fomentarius* Fr. vor: viele Bäume vertrockneten wegen der Angriffe dieser gefährlichen Holzzerstörer. In der Umgegend St. Petersburgs (sowie im ganzen Russland!) wendet man keine Bekämpfungsmittel an; viele abgestorbene Stämme stehen mit Fruchtkörpern dieser Schwämme reich bedeckt. Ausser jenen schädigt *Pol. nigricans* Fr. sehr häufig die Birke und Ulme. *Pol. igniarius* Fr. zeigt sich nicht selten auf der Eberesche, *Prunus Padus, Acer platanoides, Quercus* u. a.; *Pol. salicinus* Fr., welcher die Schwarzfäule des Markes der Zitterpappeln (*Populus tremula*) hervorruft, sowie *Melampsora tremulae* Tul. sind sehr häufig auf *Populus tremula.* An zwei Erlenbäumen (*Alnus glutinosa*) wurde die Zersetzung des Holzes durch *Flammula alnicola* Fr. bemerkt. Diese Agaricinee hat wohlausgebildete Rhizomorphen, welche in die Wurzeln der Erlen dringen und das Holz rasch zersetzen. Es wurden Infektionen an der Erle und Kiefer gemacht; die Resultate der Infektionen, sowie das Studium der Zersetzungserscheinungen des Erlenholzes werden seiner Zeit veröffentlicht werden. An Erlenarten, *Alnus glutinosa* und *A. incana*, wurden Hexenbesen, durch *Exoascus epiphyllus* Sad. verursacht, sehr verbreitet gefunden (z. B. wurden die Bäume in einem Raume, welcher ca. 4—5 Quadratkilometer gross war, stark befallen, einige trugen bis 120 grössere Hexenbesen). Auch an den Birken (*Betula alba*) wurden sehr häufig die Hexenbesen durch *Exoascus turgidus* Sad. verursacht, gesehen; ausserdem schädigte *Septoria betulina* Pass. sehr stark die Birken. Dieser Pilz erzeugt trockene, zimmetbraune, unregelmässig konturierte Fleckchen an den Blättern, welche deshalb vorzeitig abfallen; er schädigt besonders die jungen Pflänzchen, welche nur 1—8 Blätter haben. Die Pflänzchen standen schon Mitte Juli entblättert. An den Birken traten noch epidemisch *Microsphaera Alni* Wallr. und *Melampsora betulina* Desm. auf; nicht selten beobachtete man, wie die Pflanzen gleichzeitig von allen vier Parasiten befallen wurden. Auf *Salix*-Arten waren ziemlich häufig *Uncinula Salicis* Wallr. (nicht selten überzog sie ganze Bäume), *Rhytisma salicinum* Fr. und *Melampsora salicina* Lév. Auf *Aesculus Hippocastanum* trat einmal *Nectria ditissima* Tul. auf; *Nectria cinnabarina* kam sehr häufig parasitisch auf verschiedenen Baumarten (*Tilia europaea, Prunus Padus, Aesculus Hippocastanum, Crataegus Oxyacantha, Salix repens, Elaeagnus angustifolius* u. a.) vor; vier nicht zu alte, vortreffliche Exemplare von Ahorn (*Acer platanoides*) starben rasch ab, von diesem Pilze betroffen. *Uncinula Aceris* DC war ganz selten. *Phyllactinia suffulta* Rebent. trat auf *Fraxinus excelsior* und besonders auf *Corylus Avellana* auf. An der letzteren Pflanze beobachtete ich *Mamiania Coryli* Batsch. Die Perithecien dieses Pilzes entwickelten sich in jenen Blattstellen, wo Mitte Juni Pykniden der Konidialform *Leptothyrium*

Coryli Fckl. vorhanden waren; so kann man den genetischen Zusammenhang dieser zwei Formen fast mit Sicherheit annehmen.

9. Verschiedene Erkrankungen der wilden Kräuter. Aus diesen Erkrankungen kann man auf eine epidemische Verbreitung der unten angeführten hinweisen: 1) *Sphaerotheca Castagnei* Lév. auf *Alchemilla vulgaris* und auf *Impatiens Noli tangere*; 2) *Erysiphe Umbelliferarum* DBy auf *Angelica sylvestris;* 3) *Erysiphe Cichoriacearum* DC auf *Lampsana communis* und *Lappa major;* 4) *Ustilago utriculosa* Tul. auf *Polygonum lapathifolium;* 5) *Uromyces Alchemillae* Wint. auf *Alch. vulgaris* (5 Kilometer lang); 6) *Uromyces Aconiti Lycoctoni* Winter; 7) *Puccinia asarina* Kze.; 8) *Puc. Caryophyllarum* Wallr. auf *Stellaria nemorum*; 9) *Puc. suaveolens* Pers. auf *Cirsium arvense* (alle Pflanzen in einer Ausdehnung von 4 Kilometer verwelkten); 10) *Puc. Sonchi* Desm. auf *Sonchus oleraceus*; 11) *Melampsora Epilobii* Wint. auf *Ep. angustifolium;* 12) *Septoria Stellariae* Rob. et Desm. auf *St. media* (in ganzen grossen Feldern verwelkten alle Pflänzchen); 13) *Sept. scabiosicola* Desm. auf *Scabiosa arvensis* ist der verbreitetste und gemeinste parasitäre Pilz der Umgegend im Juli und August; 14) *Ramularia pusilla* Ung. auf *Alchem. vulgaris. Isariopsis pusilla* Fres., welche nach Prof. Frank in Deutschland sehr selten auf *Stellaria nemorum* vorkommt, beobachtete ich hier sehr häufig auf dieser Pflanze. Endlich muss der Autor noch erwähnen, dass unter den 160 gefundenen Pilzarten drei neue, bisher unbeschriebene Arten auftraten: *Ramularia Trollii* n. sp. auf *Trollius europaeus*, *Ramul. Oenotherae biennis* n. sp. und *Ascochyta Doronici caucasici.*

Referate.

Wollny, Walter. Untersuchungen über den Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf das Wachstum der Pflanzen. (Inaugural-Dissertation.) Halle 1898. Mit 1 Tafel.

Nach Besprechung der auf diesem Gebiete gemachten Versuche von Reinke, Sorauer, Hellriegel, Tschaplowitz, Wollny, Vesque, Kohl und anderen Forschern, geht Verf. auf seine Versuchsanordnung über. Die Versuche wurden in drei Vegetationshäusern auf dem landwirtschaftlichen Versuchsfelde in München angestellt. In einem der Vegetationshäuser wurde die Luft mit Wasserdampf gesättigt, in dem zweiten wurde der Luft sämtlicher Wasserdampf entzogen, im dritten Hause blieb die Luft normal. Als Versuchspflanzen dienten *Hordeum distichum*, *Linum nsitatissimum*, *Vicia villosa*, *Medicago sativa*, *Solanum tuberosum* und *Ulex europaeus.* Vor dem Anbau erhielt der Boden eine Düngung gleicher Mengen Superphosphat, Chlorkalium

und Chilisalpeter. Die Arbeit ergab folgende Resultate: Mit der Zunahme des Wasserdampfgehaltes der Luft steigt die Produktion organischer Substanz in den Pflanzen. Je trockener die Luft ist, um so grösser ist der relative Gehalt der Pflanzen an Trockensubstanz und Asche. Bei der Gerste sind Stickstoff und Stärke prozentisch in dem Grade vermehrt, als die Luft ärmer an Feuchtigkeit ist, während bei der Kartoffel das Umgekehrte der Fall ist.

In morphologischer Beziehung ist folgendes zu erwähnen: Die Bildung des Chlorophylls ist relativ in dem Maasse vermindert, als der Luftfeuchtigkeitsgehalt zunimmt. In feuchter Luft sind zahlreichere und grössere Spaltöffnungen vorhanden, ebenso erfahren die Epidermis und Cuticula eine Förderung des Wachstums bei abnehmender Luftfeuchtigkeit. Bei Ulex findet in feuchter Luft eine Rückbildung der Stacheln in normale Blätter statt, wobei dem Turgor eine nicht unbedeutende Rolle zugeschrieben wird. Thiele.

Kny, L. **Über den Ort der Nährstoff-Aufnahme durch die Wurzel.** Sonderabdruck aus den Berichten der Deutschen Botan. Gesellschaft. Jahrg. Bd. XVI. Heft 8.

Nach Besprechung der über dieses Thema vorhandenen Arbeiten und Ansichten geht Verf. auf seine eigenen Versuche über, die mit *Zea Mays*, *Pisum sativum*, *Vicia Faba* und *Hydrocharis Morsus ranae* ausgeführt wurden. Für die beiden ersteren wurden sowohl Sand- als auch Wasserkulturen verwendet. Als Resultate ergaben sich folgende: Bei *Zea Mays* wie bei *Vicia Faba* wurde in den Wurzeln der Keimlinge, die in guter Gartenerde gewachsen waren, die Nitrat-Reaktion einige Millimeter scheitelwärts über der Region der Wurzelhaare beobachtet. Bei *Hydrocharis Morsus ranae* fand Verf. keine Nitrat-Reaktion. Bei Pflanzen in Quarzsand, die später in die Kny'sche Nährlösung übergeführt wurden, war Nitrat-Reaktion bis etwa 4 mm vom Scheitel bemerkbar, obschon keine Haarbildung vorhanden war. Keimpflanzen, die in destilliertem Wasser erzogen waren, spärliche Wurzelhaarbildung hatten, zeigten nach Einbringen in die Kny'sche Nährlösung zum Teil erst in der Region der Wurzelhaare, zum Teil scheitelwärts von derselben Nitrat-Reaktion. Bei *Hydrocharis Morsus ranae* wurde in dem haarfreien Teile Nitrat-Reaktion nachgewiesen.

Bei Methylviolett färbte sich die Region an der Grenze der Wurzelhaube schneller als die der Wurzelhaare. Es zeigte sich in letzterer die Epidermis wohl gefärbt, nicht aber das innere Gewebe. Das Methyviolett drang auch schneller ein als die Nitrate, doch zeigte sich das Eindringen in die Wurzeln bei den verschiedenen Pflanzen in gleicher Zeit verschieden. Thiele.

Prillieux et Delacroix. La jaunisse, maladie bactérienne de la betterave. (Die Gelbsucht, eine Bakterienkrankheit der Rüben) Compt. rend. 1898, II p. 338.

Die Gelbsucht der Runkelrüben wurde bis jetzt nur im Norden Frankreichs beobachtet. Nach der Ansicht der Züchter nimmt sie von den Stellen, wo Samenrüben gezüchtet werden, ihren Ursprung. Die Pflanzen welken, und gleichzeitig zeigen sich die Blätter, zunächst an ihrer Peripherie, fein weiss gesprenkelt wie bei der Mosaikkrankheit des Tabaks. Schliesslich vergilben und vertrocknen die Blätter vollständig. Die Wurzeln stark erkrankter Rüben stellen Ende Juli ihr Wachstum ein. Wenn auch der Zuckergehalt nicht sinkt, so kann doch der Totalverlust 50—100% der Ernte erreichen. Kranke Rüben zeigen, als Samenrüben gepflanzt, im nächsten Frühjahre dieselben Krankheitserscheinungen, blühen aber trozdem. In den bleichen Gewebeteilen sieht man zahlreiche, kurze, tonnenförmige Bakterien im Zellsafte in schneller Bewegung. Auch in den Brakteen und Kelchen zeigen sich diese Bakterien, sodass sie vermutlich auch in den Samenknäueln, vielleicht im Sporenzustande, sich erhalten.

Durch Begiessen mit fünffach verdünnten Kulturen lassen sich gesunde Rüben anstecken. Fritz Noack.

Buscalioni, L., Un nuovo reattivo per l'istologia vegetale. (Ein neues Reagens in der Pflanzenanatomie.) S. A. aus Malpighia; 1898. 20 pag.

Vor einiger Zeit wurde „Biebricher Scharlach" als gutes Tinktionsmittel vorgeschlagen (Nietzki, 1880), doch demselben wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Dasselbe Mittel, als „Sudan III", wird neuerdings von Verf. als vortrefflich angegeben zu Reaktionen auf Fettkörper, Wachsarten, Harze, Cutin und Suberin. Es kann sowohl für sich, als auch in Verbindung mit eau de Javelle angewendet werden; seine Tinktionen sind dauerhaft und so scharf, dass Doppelfärbungen möglich werden. Es ist sehr empfindlich und giebt, je nach der Zusammensetzung eines Stoffes, verschiedene Nuancen in den Färbungen. Gerbstoffe speichern das Reagens nicht auf.

Solla.

Buscalioni, L. Jl nuovo microtomo Buscalioni-Becker. S. A. aus Malpighia, 1898, 20 S.

Das besprochene Mikrotom ist ein nach Becker's System konstruiertes, mit wesentlichen daran vom Verf. angebrachten Verbesserungen. Der messerführende Schlitten ist mit einer starken Kette in Verbindung und besitzt mehrere Löcher, worin mittelst Schrauben

das Messer in der zum Zwecke passendsten Lage gegenüber dem Objekte befestigt wird. Solla.

Appel, Otto. Über Phyto- und Zoomorphosen. Sep. Schriften d. physik.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. 1899.

Die im Titel angeführten Bezeichnungen Phyto- und Zoomorphosen für Phyto- und Zoocecidien sind im Anschluss an die von Sachs eingeführten Ausdrücke wie Photo- und andere Morphosen gewählt. Wenn unter Photomorphosen diejenigen Umwandlungen des pflanzlichen Organismus verstanden werden, welche durch das Licht veranlasst sind, so werden dem entsprechend als Phyto- und Zoomorphosen die durch Pflanzen bezw. Tiere erzeugten Umformungen oder Neubildungen bezeichnet werden dürfen.

Im ersten Kapitel behandelt Verf. die „äussere Gestalt der Gallen“. Der folgende Abschnitt handelt von den „gallenerzeugenden Tieren“. — Nur die Würmer und die Arthropoden dürfen als solche bezeichnet werden. — Von den Schildläusen sind nur tropische Vertreter als Gallenerzeuger bekannt. — Von den Gallen der Blattläuse sind die *Chermes*-, *Pemphigus*- und *Tetraneura*-Gallen wohl die auffälligsten. An den letztgenannten stellte Verf. eine Reihe sorgfältiger Beobachtungen an und konnte nachweisen, „dass das die Galle beginnende Tier allein im stande ist, dieselbe fast bis zur vollkommenen Grösse zu vollenden“. Im allgemeinen verlieren die Individuen ihre Fähigkeit, Gallen zu erzeugen, sobald sie die zweite Haut abgestreift haben.

Die wichtigsten gallenerzeugenden Pflanzen rekrutieren sich durchweg aus den niederen Klassen des Pflanzenreichs: Myxomycetengallen sind für verschiedene Cruciferen, ferner für *Ruppia rostellata*, *Veronica* und *Pirus* bekannt. Als gallenerzeugende Algen nennt Verf. *Nostoc* und *Anabaena, Phytophysa Treubii* und *Streblonemopsis irritans,* welchen sich noch *Ectocarpus Valiantei* (Sauvageau) als Gallenerzeuger anreihen liesse.

Gallenerzeugende Bakterien, die gleichzeitig als Krankheitserreger aufzufassen wären, sind selten; Verf. nennt die Zweiggallen der Olive und Aleppokiefer. — Formenreicher sind die Pilzgallen, deren äussere Gestalt zum Teil an die der Zoocecidien erinnert. — Die von phanerogamen Pflanzen endlich hervorgerufenen Morphosen haben keine besondere Bedeutung, da sie eine Differenzierung ihrer äusseren Gestalt nicht aufweisen. Auch ist ihre Gestalt nicht von dem Erzeuger abhängig, sondern charakterisiert sich einfach als Wucherung der betroffenen Gewebe, wodurch sie eine nahe Verwandtschaft mit den Mechanomorphosen, wie diese sich besonders in der Wundholzbildung ausdrücken, erhalten.

Über die gallentragenden Pflanzen teilt Verf. folgendes mit: Theoretisch liegt kein Grund vor, irgend einer Pflanze die Fähigkeit der Gallenbildung abzusprechen. Gleichwohl ist es gewiss nicht zufällig, dass bei gewissen Gruppen des Pflanzenreichs Gallen fehlen, so bei den Bakterien, den Diatomeen, den Pilzen, (?) Schachtelhalmen und Lycopodien. Mit Unrecht stellt Verf. zu den gallenlosen Gewächsen auch die Moose, an welchen von Loew u. A. Nematodengallen aufgefunden wurden. — Die Phamerogamen stellen das Hauptkontingent aller gallentragenden Pflanzen, gleichwohl fehlen Gallen bei einer stattlichen Reihe von Familien.

Auffallend ist, dass bestimmte Gattungen von den gallenerzeugenden Tieren bevorzugt werden, wie die Eiche, Pappel, die Rose u. a., welche vielleicht durch ihren besonderen Gerbstoffreichtum zu den Gallenpflanzen *κατ' ἐξοχήν* geworden sind. Wie eng sich manche Gallenerzeuger an bestimmte Pflanzengruppen angepasst haben, lehrt die Gattung *Asphondylia*, deren kleinere Gruppe eine umbelliferenbewohnende ist (*A. umbellatarum*), während ihre andere, artenreichere Gruppe an Papilionaceen sich angepasst hat. Als weiteres Beispiel ist hier das wohlbekannte *Rhizobium Leguminosarum* zu nennen, dessen verschiedene „Arten" wahrscheinlich nur als verschiedene biologische Formen einer einheitlichen Art zu gelten haben werden. Nach Ansicht des Verf. haben die Gallen einen eigenen phylogenetischen Entwicklungsgang hinter sich, dessen Ziel ein für das Tier möglichst sichere Wohnstätte ist.

Die äussere Form der Beutel- und Kammergallen zeigt wenige Beziehungen zur Wirtspflanze. Nur die Bekleidung der letzteren geht manchmal auch auf die Gallen über. — Wenn Beijerinck an Weidengallen die Fähigkeit, sich zu bewurzeln, nachwies, so darf man in dieser nichts auffälliges finden. Die Weidengalle stellt trotz des Abnormen in ihrer äusseren Erscheinung nur ein Stück vom Gewebe des Weidenblattes dar, dessen physiologische Eigentümlichkeiten es beibehalten hat. Anders verhält es sich mit den Wurzeln an der bekannten Poa-Galle, die nicht der Eigenart der Pflanze entsprechen.

Hinsichtlich der Histologie der Gallen sind bisher vornehmlich die hochentwickelten Cynipidengallen Gegenstand der Untersuchung gewesen. — Viele Gallen kommen durch Vergrösserung (die von *Anabaena* befallenen Wurzelgewebe bei den Cycadeen, die Erineen u. s. f.) oder durch Vermehrung der Zellen (Acariasis der Birnbäume) zu stande. Ob einheitliches Mesophyll oder bereits differenziertes Palissaden- und Schwammparenchym von dem gallenerzeugenden Reiz getroffen werden, ist, wie Verf. für die Ulmengallen nachweist, ohne Belang für die schliessliche Ausbildung der

Galle. Bei Gallen, die im reifen Zustand eine höhere Ausbildung zeigen, entsteht zunächst ein meristemähnliches Initialgewebe (Beijerincks „Plastem"), in hoch organisierten Gallen selbst ist histologisch zwischen dem „Nährgewebe" („couche alimentaire"), den dickwandigen Zellelementen, dem porösen Schwammgewebe und der Oberhaut zu unterscheiden.

Es folgen entwicklungsgeschichtliche Mitteilungen über die Galle der *Hormomyia Fagi*, die mit den Angaben Büsgens im wesentlichen übereinstimmen, und neue Angaben über die „Wirrzöpfe" der Weiden. Verf. konstatiert, dass die Spaltung des Fruchtknotens und die Entstehung der Vegetationspunkte in ihm und neben ihm auf die Wirkung der *Aphis amenticola* zurückzuführen ist, und zwar handelt es sich, ähnlich wie bei der Chermesgalle, um eine Fernwirkung des gallenerzeugenden Tieres, das dem im Fruchtknoten entstehenden Vegetationspunkt zunächst nachweislich fern bleibt. Die in den Wirrzöpfen oft gefundenen Phytopten veranlassen nach Verf. nur die sekundären, erineumähnlichen Bildungen in jenen.

Zum Schluss seiner umfangreichen Arbeit giebt Verf. eine Erläuterung des von Sachs aufgestellten Satzes, nach welchem nur die auf embryonales Gewebe ausgeübten Reize zu hoch entwickelten Gallenformen führen. Zu beachten ist hierbei, dass durch die Gallenerzeuger schon differenziertes Gewebe wieder in embryonales verwandelt werden kann.

„Die Möglichkeit, hoch differenzierte Morphosen zu bilden, ist also am grössten am Vegetationspunkt und nimmt um so mehr ab, je weiter sich die Anlagestelle der Morphose von demselben entfernt. Ob diese Möglichkeit aber ausgenutzt wird, hängt ganz von dem Reiz des Erzeugers der Morphose ab. Morphosen, bei deren Anlage die vorhandenen Stoffe nicht allseitig ausgenützt werden, können unter Umständen auch an weniger jungem Gewebe entstehen, ohne dass dadurch eine Änderung ihrer Gestalt bedingt wird. Um aber den Vegetationspunkt in der geschlossenen Knospe bei der Eiablage genau zu treffen, sind besonders ausgebildete Fähigkeiten nötig; man kann also, ebenso wie man in der Blütenbiologie von blumentüchtigen Insekten spricht, auch von gallentüchtigen Insekten sprechen. Die tüchtigsten finden sich, wie dies besonders aus den Forschungen Beijerincks hervorgeht, unter den Cynipiden. Zu den untüchtigsten gehören alle diejenigen Tiere, welche Morphosen an schon ausgebildeten Organen erzeugen, also Aphiden u. s. w." Küster (Halle a. S.).

Jonescu, D. G. Le buttage du maïs. (Das Häufeln des Maises.) Bull. soc. scienc. de Bukarest 1899 p. 3.

In Uebereinstimmung mit Wollny weist Verf. durch Feld-

versuche nach, dass das Häufeln des Maises den Ertrag verringert, und zwar im Durchschnitt um 4,9 hl Körner pro Hektar. Die beim Häufeln entstehenden Adventivwurzeln vermehren nicht den Halt der Pflanzen, im Gegenteil brachen gelegentlich eines Sturmes die gehäufelten Pflanzen in grosser Anzahl an der Stelle, wo die Adventivwurzeln entsprangen, während die anderen sich nur umlegten.

F. Noack.

Géneau de Lamarlière. Sur la production experimentale de tiges et d'inflorescenees fasciées. (Künstliche Erzeugung von Verbänderungen) Compt. rend. 1899, I p. 1601.

Durch wiederholtes Abschneiden der Triebspitzen an *Barkhausia taraxacifolia* erzielte Verf. verbänderte Zweige und Inflorescenzen. „Man kann annehmen, dass die abnormen Triebe in einem engen Raume (infolge der Bildung zahlreicher Adventivknospen) entwickelt, zusammengepresst zwischen einem Blatte und dem Zweige, einigermaassen die Gestalt der Region, in der sie entstanden, angenommen haben, und dass die abgeplattete Form sich dann an Zweigen und Inflorescenzen erhalten habe." Doch ist das jedenfalls nicht immer die Ursache der Verbänderung, denn Verf. beobachtete im Freien besonders *Angelica silvestris*, deren Triebe nach wiederholter Verstümmelung andere Anomalien zeigten, aber keine Fasciationen.

Fritz Noack.

Ost, H. und Wehmer, C. Zur Beurteilung von Rauchschäden. Sonder-Abdruck aus Nr. 11 der „Chemischen Industrie". 1899. M. Tafel.

Beim Studium von Rauchschäden haben Verf. wiederholt auf Rosen Blattflecke gefunden, die den durch saure Rauchgase erzeugten braunen Flecken sehr glichen, aber keine Rauchflecke waren (sie traten in unzweifelhaft rauchsicherer Gegend auf), auch nicht auf Pilze, Insekten, Frost, Wind oder Dürre zurückgeführt werden konnten. Da sie meist im Frühjahr oder Herbst oder im Sommer bei anhaltender Nässe und Kühle, jedoch ohne vorhergehende Einwirkung von Nachtfrösten, beobachtet wurden, bei heissem, trockenem Wetter fehlten oder wieder verschwanden, indem sie einem matten Grün Platz machten, halten Verf. sie für eine Folge des nasskalten Wetters. Vereinzelt fanden sie sich auch im heissen Sommer, ohne dass sich überhaupt eine bestimmte Ursache erkennen liess. Im Anfange der Erkrankung treten auf der Oberseite der Blätter im lebenden Gewebe hellere und dunklere violette Flecke auf, die von einem im Zellsaft gelösten rotvioletten Farbstoff herrühren, der meist zuerst in der oberen Epidermis auftritt und dann im Pallisadengewebe; ein Beweis, dass die Krankheitsursache von aussen einwirkt.

Bei intensiver Erkrankung bilden sich innerhalb eines scharf abgegrenzten violetten Saumes braun- oder rostrote Flecke, die aus zusammengefallenen, toten, mehr oder weniger ausgetrockneten Zellen bestehen und den durch Säure erzeugten Flecken ähnlich sehen. Nur fanden Verf. bei allen Schwefligsäureflecken statt der violetten, stets eine schwärzliche Umrandung, die sich unter dem Mikroskop als völlig frei von Violett erweist. Frühere Beobachter haben auch schon säurebeschädigte Rosen-, Eichen-, Linden-, Ahorn- und andere Blätter mit schwärzlichem Saume abgebildet und Verf. sind der Ansicht, dass sich wenigstens beim Rosenblatt ein Rauch- resp. Säurefleck an der dunklen Zone als solcher erkennen und von allen andern Flecken unterscheiden lasse, während Violett häufiger vorkomme. Sie fordern, dass der Nachweis eines Rauchschadens nur durch positive Argumente erbracht werde, da Blattflecke, selbst wenn Pilze, Insekten, Frost u. s. w. ausgeschlossen sind, auch durch unbekannte Ursachen erzeugt werden. Die Rauchschäden würden gegenwärtig vielfach überschätzt, häufig fügten der Strassenstaub, mangelhafte Bewässerung und fehlende Düngung der Vegetation mehr Schaden zu, als der Rauch der Fabriken, dessen schädliche Wirkung sich durch künstliche Bewässerung merklich herabmindern lässt.

H. Detmann.

Heinricher, E. Die grünen Halbschmarotzer. II. Euphrasia, Alectorolophus und Odontites. Sep. Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. 1898. Bd. XXXII. Heft 3. Mit 2 Tafeln und 1 Holzschnitt.

Nach Bemerkungen, dass die Euphrasia ausser Monocotylen auch vielfach dycotyle Pflanzen angreift, geht Verf. auf *Euphrasia Salisburgiensis* Funck ein. Diese wurde als Parasit von *Carex alba* zur Blüte gebracht. Auf den Versuchsfeldern zeigte sich, dass durch zu üppige Entwicklung der Wirtspflanzen und besonders durch dichten Stand derselben die Parasiten unterdrückt wurden, da die Euphrasien viel Licht zur Entwicklung nötig haben. Sobald die Parasiten nicht unterdrückt sind, zeigen sich bei ihnen die Merkmale des Etiolements. Als weitere Versuchsobjekte dienten *E. Rostkoviana* Hayne und *E. minima*. Es zeigte sich auch bei diesen Versuchen, dass die Auswahl der Nährpflanzen keine weitgehende ist. Von Dicotylen erwiesen sich als Wirte 1 Art der Alsineen, 3 Arten Compositen, 1 Art Cruciferen, 1 Art Onagrariaceen, 1 Art Papilionaceen und 3 Arten Scrophulariaceen. Die Dicotylen erwiesen sich als sehr geeignete Nährpflanzen, auf denen die Euphrasien üppig wuchsen. Auch sind die Wuchsverhältnisse für die Euphrasien maassgebend; bei lockerem Bestande oder isoliert stehenden Gräsern werden leichter Parasiten zu finden sein als bei dichtem Wuchs. Ferner geht aus

den Versuchen hervor, dass dieselbe Euphrasia ihre Saugorgane oft auf mehreren Wirtspflanzen befestigt hat. *E. minima* verhält sich ähnlich wie *Odontites Odontites*, hat also die selbständigste Entwicklungsfähigkeit, während *E. Rostkoviana* ausgeprägt parasitischen Charakter zeigt.

Als zweite Versuchspflanze diente *Alectorolophus*, welche im Frühjahr nach winterlicher Samenruhe keimt. Bei dieser Art ist eine Keimung durch chemische Reize lebenden Gewebes ausgeschlossen, da sie ohne dieselben keimt; doch ist der parasitäre Charakter der Pflanze nicht ausgeschlossen.

Als Bekämpfungsmaassregel wird ausser den bekannten eine gute Düngung angeraten, damit durch kräftigen Wuchs die lichtbedürftigen Parasiten unterdrückt werden, ebenso ist Entwässerung ein Mittel gegen den kleinen Klappertopf, der feuchten Boden liebt. Da die Samen des *Alectorolophus* zum grössten Teile im zweiten Jahre und später keimen, so müssen die *Alectorolophus*-Bestände mehrere Jahre hindurch während der Blüte vertilgt werden, wenn sie ausgerottet werden sollen.

Was *Odontites*-Arten anbetrifft, so blüht *O. serotina* später als *O. verna* und zeigt auch einen weniger ausgeprägten parasitischen Charakter. Nach Besprechung der Verzweigungen, die u. a. auch vom Klima abhängig sind, geht Verf. auf die Assimilation und deren Energie über und bespricht dann *Alectorolophus major* und *Euphrasia Salisburgiensis*, andere Parasiten kurz erwähnend. Es werden noch zum Schluss die Resultate hervorgehoben, dass die Chlorose bei diesen Parasiten der Ausdruck für die ungenügende Fähigkeit des Wurzelwerks zur Herbeischaffung der notwendigsten Nahrungsmittel ist; ebenso beruht der Mangel an selbständiger Entwicklungsfähigkeit auf der Herabsetzung oder dem Fehlen der Wurzelthätigkeit, welche Hand in Hand mit der Reduktion der Wurzelhaare geht. Die Rhinanthaceen gewinnen die rohen Nährstoffe der Wirtspflanzen, wobei jedoch nicht ausgeschlossen ist, dass auch plastisches Material verbraucht wird. Thiele.

Pellegrini, P. Funghi della provincia di Massa-Carrara. Nuovo Giorn. botanico italiano; N. Ser., vol. VI; pag. 51 u. 188. Firenze, 1899.

In vorliegender Aufzählung von 237 Pilzarten aus der Provinz Massa-Carrara (Toskana) sind die von Voglino bereits (1888) für Massa mitgeteilten Arten aufgenommen; die auf das Gebiet der Garfagnana und Lunigiana erstreckten Untersuchungen des Verf. ergaben eine wesentliche Bereicherung, welche sich durch die bei den einzelnen für das Territorium neuen Erscheinungen vorgesetzten * schon bemerkbar macht.

Es werden u. a. genannt: *Armillaria mellea* Vahl. auf morschen Stämmen an mehreren Orten; *Pleurotus ostreatus* Scq. und die var. *insignior* Fr. desselben, auf alten Pappelstämmen; die Art auch auf anderen Baumarten, wenn auch seltener. — * *P. olearius* Dec. auf Ölbäumen zu Montignoso und Rinchiostra; * *P. ulmarius* Bull. auf Ulmenstämmen hie und da; *Hypholoma appendiculatum* Bull. auf faulenden Stämmen, namentlich der Erlen, an mehreren Orten; * *Psilocybe ferrugineo-laterita* Vogl. (neu für Italien) in den Kiefernbeständen am Meeresstrande; * *Lenzites betulina* L. auf faulenden Stämmen verbreitet; * *Polyporus ferruginosus* Fr. auf Kastanienstämmen; *P. versicolor* L. auf zersetztem Holze, gemein; * *P. sulphureus* Bull. in den Wäldern bei Massa, selten; * *P. fulvus* Fr. auf morschen Stämmen, gemein; * *P. fomentarius* L. in Buchenwäldern, an mehreren Orten, gemein; * *P. lucidus* Fr in Kastanienwäldern und im Eichengebüsch, seltener; * *P. hirsutus* Wlf. auf Maulbeerbäumen; * *Fistulina hepatica* Fr. in einigen Wäldern; * *Trametes pini* Brot. in den Pinienhainen zu Tecchioni und Montignoso. *Hydnum repandum* L., gemein in den Wäldern; *H. zonatum* Btsch., in den Kiefernbeständen am Strande; etc.

Solla.

Oudemans, A. Beiträge zur Pilzflora der Niederlande II. Hedwigia Bd. XXXVII.

Es werden 19 neue und 5 bekannte Pilze genannt. Besonders hervorzuheben sind: *Phyllosticta persicicola* Oud. n. sp. auf Blättern von *Persica vulgaris* und zwar auf den blasig aufgetriebenen Blättern, die durch die Infektion mit *Exoascus deformans* befallen sind. Auf bleistiftdicken Ästen von *Vitis vinifera* wurde *Phoma descissens* Oud. n. sp. gefunden. Auf den Blättern von *Iris xyphoides* syn. *I. anglica* fand sich *Clasterosporium Iridis* Oud. n. sp., auf den Blättern des Hafers *Heterosporium Avenae* Oud. n. sp. Unter den bekannten finden wir *Marsonia obscura* Romell mit *Phillosticta persicicola* Oud. auf den gekräuselten Blättern der Pfirsiche, ferner *Ascochyta ampelina* Sacc. var. *β. cladogena* Sacc. auf Zweigen von *Vitis vinifera*. *Titaea callispora* Sacc. fand sich auf Blättern von *Triticum sativum* mit *Ascochyta graminicola* Sacc. und *Septoria graminum* Desm.

Thiele.

Arcangeli, G. Sopra varii funghi raccolti nell' anno 1898. (Über verschiedene 1898 gesammelte Pilze.) Bullett. d. Soc. botan. italiana; Firenze 1899. S. 16—22.

Besonders hervorzuheben wäre, dass die Zellwände der Sporen bei einigen Arten eine ausgesprochene, bei anderen eine schwache Cellulose-Reaktion gegenüber Jodreagentien gaben, bei anderen wieder mit den letzteren sich gelb färbten.

Von *Amanita ovoidea* Bull. aus dem Brolio-Parke (Toskana) werden elliptische farblose Sporen von 9 ≍ 6 μ mit feinkörnigem Inhalte angegeben. — *A. Mappa* Fr. hat kugelig-eiförmige Sporen mit 8—6 μ im Durchmesser. — Die elliptischen Sporen von *A. muscaria* L. aus Palazzetto (Pisa) messen 9 ≍ 6 μ. — *A. verna* Fr., von *A. phalloides* wohl getrennt zu halten, ist Ursache mehrerer Vergiftungsfälle bei Viterbo und Arezzo gewesen. — *Armillaria mellea* Vahl., in mehreren schönen Exemplaren auf den Wurzeln der verschiedensten Laubbäume (*Pterocarya*, *Lagerstroemia*, *Magnolia* etc.) im botan. Garten zu Pisa vorkommend, zeigte zwei deutliche Varietäten, die eine mit honiggelbem, die andere mit russfarbigem Hute. In beiden Fällen ist die Farbe einem besonderen, im Inhalte der oberflächlichen Hyphen aufgelösten Farbstoffe zuzuschreiben. Die Sporenwände färben sich mit Chlorzinkjod nicht violett. — *Russula nigricans* Bull. Fr., aus dem Pinienwalde von S. Rossore, ist neu für das Gebiet von Pisa. — *Pholiota junonia* Fr., im Brolio-Parke, ist neu für Italien.

Ausserdem gedenkt Verf. eines häufigen Vorkommens von *Cylindrosporium castanicolum* (Desm.) Berl. auf Kastanienblättern, bei Moncioni. Im Anschlusse daran meint Verf., dass *Armillaria mellea* nicht nur saprophytisch leben kann, sondern durch seinen Parasitismus jene Pflanzen nicht schädigt, welche Schösslinge zu treiben vermögen. — Derselben Ansicht wäre auch F. Cavara (l. cit., S. 22), der sogar eine Disposition seitens der einzelnen Waldpflanzen für eine Ansiedlung von *Agaricus melleus* annimmt. Solla.

Selby, A. D. Further studies of cucumber, melon and tomato diseases, with experiments. (Weitere Studien und Versuche über Gurken-, Melonen- und Tomatenkrankheiten.) Bull. of the Ohio Ag. Exp. Stat. No. 105, April 1899.

Plasmopara cubensis richtete an Gurken grossen Schaden an; doch liess sich der Schaden durch frühere Ernte auf die Hälfte des vorjährigen reduzieren. Ausserdem trat an Kürbissen und Melonen *Colletotrichum Lagenarium* Hals., ein Fusarium, wahrscheinlich *Fusarium niveum* auf deren Stengeln, sowie auf den Gurkenblättern *Phyllosticta Cucurbitacearum* Sacc. und *Cercospora Cucurbitae* E. und E., auf Wassermelonenblättern *Cercospora citrullina* Cooke auf.

Das Spritzen mit Bordeauxbrühe liefert gegen *Plasmopara cubensis* gute Resultate, doch ist es überflüssig, wenn die Gurken schon Mitte August geerntet werden können; es ist ebenso empfehlenswert gegen *Plasmopara* und *Alternaria* auf den Blättern der Warzenmelone, und gegen die durch *Septoria Lycopersici* Speg. veranlasste Blattfleckenkrankheit der Tomaten. F. Noack.

A. D. Selby, Additional host plants of Plasmopara cubensis. (Weitere Nährpflanzen von *Plasmopara cubensis.*) Ohio Agricultural Experiment Station, Wooster, Ohio.

Da bisher keine näheren Angaben über die ursprüngliche Wirtspflanze von *Plasmopara cubensis* (B. et C.) Humph. bekannt waren, als dass es sich um eine Cucurbitacee aus Kuba handle, so muss es von Interesse sein, zu vernehmen, dass es eine ganze Reihe von Pflanzen aus der Familie der Cucurbitaceen giebt, auf denen der erwähnte Pilz vorkommt. So: *Cucumis sativus, C. Melo, C. odoratissimus, C. erinaceus, Cucurbita Pepo, C. Melopepo, C. verrucosa* (?), *Citrullus vulgaris, Lagenaria vulgaris, Coccinea Indica, Bryonopsis laciniosa erythrocarpa, Mukia scabrella, Momordica balsaminea, M. charantia, Melothria scabra, Trichosanthes colubrina, Sicyos angulatus* und *Micrampelis (Echinocystis) lobata.* E. Jacky (Proskau).

Hennings, P. Fungi centro-africani. Hedwigia. XXXVII. Bd. 1898.

Die genannten Pilze wurde besonders in Monbuttu, Djur und Niam-Niam gesammelt; vertreten waren die Ustilagineen mit zwei Arten *Cintractia*, eine Art *Polyposporium* und einer Art *Graphiola*. Von Telephoraceen fand Verf. zwei Arten *Stereum* und eine Art *Cyphella*. Von den Clavariaceen war eine Art *Clavaria* vorhanden. Die Polyporaceen traten in drei Arten von *Polystictus* und einer Art *Polyporus* auf. Von Agaricaceen kamen vor: je eine Art *Cantharellus* und *Coprinus*, vier Arten *Lentinus*, zwei Arten *Marasmius*, eine Art *Volvaria* und zwei Arten *Lepiota*. Von Podaxanien wurden drei Arten *Podaxon* und zwei Arten *Tylostoma* gefunden. Die Perisporiaceen waren mit je einer Art *Dimerosporium*, *Meliola* und *Parodiella* vorhanden. Die Hypocreaceen sind nur durch *Epsichloë* und die Xylariaceen durch *Xylaria* vertreten. Thiele.

Hennings, P. Fungi americani boreales. Hedwigia. XXXVIII. pag. 267.

In vorliegender Arbeit sind aufgezählt: 6 Ustilaginaceae; von den 40 Uredinaceen-Arten gehören 8 zu *Uromyces*, 20 zu *Puccinia*, 3 zu *Phragmidium*, 1 zu *Melampsora*, 7 zu *Aecidium* und 1 zu *Uredo*. Von Clavariaceen wird *Typhula sclerotioides* (Pers.) Fries genannt. Bei den Polyporaceen finden wir je 1 Fomes und 1 Trametes. Die Agaricaceen sind durch je 1 *Schizophyllum* und *Naucoria* vertreten. Die Gasteromyceten weisen je eine Art von *Tylostoma*, *Globaria* und *Cyathus* auf. Auch bei den Pyrenomyceten finden wir je einen Vertreter von *Erysiphe, Meliola, Nectria* und *Acrospermum*. Von Discomyceten ist *Patellaria Loranthi* P. Henn. n. sp. genannt. Den Schluss dieser Abteilung bilden die Sphaeropsidaceen mit je einer Art von *Darluca* und *Camarosporium*. Thiele.

Fr. Bubák. Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora in Tirol. Sep. Österr. bot. Z. 1899.

Enthält die Aufzählung einer Anzahl in den Tiroler Alpen gefundenen Pilze (meist Uredineen.)

Fr. Bubák. Resultate der mykologischen Durchforschung Böhmens im Jahre 1898. Sitzungsber. der k. böhm. Ges. der Math.-naturw. Klasse. 1899.

Eine Zusammenstellung der im Jahre 1898 in Böhmen gefundenen parasitären Pilze. Das Verzeichnis enthält einige niedere Pilze, hauptsächlich aber Uredineen und Ustilagineen, sowie Perisporiaceen. Bei vielen sind systematische und kritische Erörterungen angefügt.

Tubeuf.

Rolfs, P. H., Diseases of the Tomato. (Krankheiten der Tomate.) Florida Agric. Exp. Stat., Bull. 47, 1898. S. 115—153, 2 Taf.

1. Rost, Schwarzfäule, Fleckigkeit, Schwarzfleckigkeit ruft *Macrosporium* (*Alternaria*) *Solani* Ell. et Mart. hervor. Der Name Schwarzfäule bezieht sich auf das Auftreten der Erkrankung am Fruchtende, der Rost auf das am Stengel oder Blatte der Pflanze. Die Flecken treten als kleine Punkte, zuerst am Blattende, auf. Sie schreiten nach dem Blattgrunde zu fort und befallen die Blattstiele und den Stengel. Für diesen Zustand gelten die Namen Schwarzfleckigkeit und Fleckigkeit. Die Sporen des Pilzes, der die Ursache der Krankheit ist, werden durch den Wind verbreitet; auch können Feldarbeiter sie übertragen. Unter den mancherlei wirksamen Vorbeugungsmitteln steht Bordeauxbrühe obenan. Man beginne mit der Behandlung, ehe die Pflanzen auf das Feld gebracht werden, und fahre, wenn nötig, zweimal wöchentlich damit fort.

2. Bakterienbrand erzeugt *Bacillus Solanacearum* Smith. Diese Krankheit ist in Florida die gefährlichste und zerstörendste. Sie ähnelt sehr dem Pilzbrand (s. u. No. 3), da sie gleichfalls die leitenden Gewebe für den Saftstrom undurchlässig macht. Es geschieht dadurch, dass die Gefässe durch die Bakterien und ihre gummösen Ausscheidungen verstopft werden. Die Folge ist, dass Blätter, Schosse oder die ganzen Pflanzen welken. Die leitenden Gewebe füllen sich mit dunklen Massen an. Auch Eierpflanzen und Kartoffeln unterliegen dieser Krankheit, ausserdem *Datura Stramonium, Solanum nigrum, Physalis crassifolia* und *philadelphica.* In Florida ist sie eingewandert. Kerfe verbreiten sie. Düngungsversuche ergaben, dass die Form, in der Kalium, Phosphat und Ammonium gegeben werden, gleichgültig ist. Es kommt vor allem darauf an, einen holzigen und keinen saftigen Stengel zu erzielen. Ferner wurden zahlreiche Varietäten untersucht. Unter ihnen zeigten sich Red-field Beauty und Dwarf Golden Champion (diese freilich mit gelben Früchten) sehr widerstandsfähig. Auch Ford Hook Fancy gab gute Resultate.

Ferner war ein Bastard der Tomate mit der Eierpflanze widerstandsfähiger als seine beiden Eltern. Sprengmittel wie Bordeauxbrühe blieben natürlich wirkungslos. Von Nutzen ist es, die Pflanzen entfernt von einander zu pflanzen.

3. Pilzbrand beruht auf einem noch nicht bestimmten Schmarotzer. An den Pflanzen beginnen einzelne Blätter oder Zweige zu welken. Holzige Varietäten sind widerstandsfähiger als saftige. Da der Angriffspunkt des Pilzes in der Nähe der Erdoberfläche liegt (und hier rufen oft Insekten die Verwundung hervor), können Spritzmittel, die die Blätter treffen, nicht helfen. Man muss den Boden besprengen, doch nicht mit Bordeauxbrühe, sondern mit Kaliumsulfid, ammoniakalischem Kupfercarbonat oder eau celeste.

4. Blattbrand wird von *Cladosporium fulvum* Cke. erzeugt. Die Blätter werden gelbfleckig und dunkel auf der Unterseite. Gewöhnlich erholen sich die Pflanzen wieder. Wöchentliche Sprengung mit Bordeauxbrühe hilft.

5. Umfallen („damping off") zeigt sich an Sämlingen, die wie abgeschnitten erscheinen. Die Epidermis ist vorhanden, allein das Innere des Stengels ist zersetzt. Die Ursache sind saprophytische Bodenpilze, die die Sämlinge parasitär befallen haben. Man muss also den Boden von ihnen frei halten. Schwefel mag angewendet werden; eau celeste oder Kupfersulphat erheischen bei der Zartheit der Pflänzchen Vorsicht. Vielleicht kann man auch ein oder zwei mal mit Bordeauxbrühe sprengen.

6. Der Tomaten-, Schoten-, Korn-, Knospen- u. s. w. Wurm, die Raupe von *Heliothis armigera* Hübn., frisst die Tomaten aus. Die befallenen Früchte müssen abgelesen und können verfüttert oder verbrannt werden,

7. Die von *Phytoptus calcladophora* Nal. hervorgerufene Phytoptose wird oft einem Schimmel zugeschrieben. Die Milben befallen die Knospen. Die jungen Pflanzenteile erscheinen weisspelzig. Die Krankheit ist in Amerika auf Florida beschränkt; man kennt sie sonst noch aus Spanien und Italien. Schwefel, feucht und trocken angewendet, half gegen diese Milbenkrankheit.

8. Wurzelknoten ruft *Heterodera radicicola* hervor. Die erkrankten Pflanzen müssen gesammelt und am besten verbrannt, das Feld muss mit Fingergras (crab grass) bestellt werden.

9. Blattkräuselung, Rollblatt, Oedem rührt von einem Ueberfluss an Wassar her. Die Blätter krümmen sich nach oben, die Rippen sind aufgeschwollen, oft bricht und zerreist das Blatt. Die Ursache kann Wasserüberfluss im Boden oder zu starke und namentlich an Ammonium zu reiche Düngung oder das Beschnei-

den oder Geizen kräftig wachsender Pflanzen sein. Als Heilmittel ist ein hierauf bedachtes Verfahren anzuwenden.

10. Knospenfall betraf die Blütenknospen. Es kann eine Folge von kaltem Wetter oder von dem Fehlschlagen der Bestäubung oder von zu geringer Ernährung zur Zeit der Knospenentfaltung sein.

11. Hohle Stengel fanden sich an frisch gesetzten Pflanzen. Zunächst wurden die älteren Blätter gelb, dann fielen die Pflanzen um. Es fanden sich dann verschiedene Pilze; allein sie rufen die krankhafte Erscheinung nicht hervort, sondern als Ursache sind anzunehmen stark stickstoffhaltiger Boden im Pflanzbeet und reichliche Bewässerung bei raschem Wachstum, keine Abhärtung beim Umpfianzen und Umpflanzen in trockenen Boden. Diese Ursachen müssen vermieden werden. Matzdorff.

Fletcher. Weeds. Central Experimental farm. Bullet. Nro. 28. Ottawa, Canada.

Eine populäre Darstellung der wichtigsten kanadischen Unkräuter mit Abbildungen der besonders häufigen Arten und einer Tabelle zur Bestimmung aller. Schimper.

Linhart. I. Krankheiten des Rübensamens. II. Bekämpfung der infectiösen Krankheiten des Rübensamens. Sep. Oesterr.-Ung. Z. f. Zuckerindustrie. 1899. I, II, IV.

Als Krankheitserreger im Rübensamen werden hauptsächlich Bakterien und Pilze gefunden. Von den ersteren zeigte sich bei Infektionsversuchen *Bacillus mycoides* als ein sehr gefährlicher Feind der Rüben, der wahrscheinlich allein die „Bakteriose" der Rüben und auch wohl die sog. „schwarzen Beine" der jungen Pflänzchen hervorruft, während gleichzeitig auftretende andere Bazillen *(Bacillus subtilis, B. fluorescens liquefaciens u. B. mesentericus vulgatus)* sich als ungefährlich darstellten. In den kranken Keimlingen der durch Pilze infizierten Samen wurde in einzelnen Fällen *Pythium de Baryanum*, dagegen stets *Phoma Betae* gefunden, wodurch also wahrscheinlich das Absterben der Keimlinge bei den vorliegenden Versuchen verursacht wurde. Die zur Bekämpfung der Krankheiten erprobten Verfahren: 1. Das Beizen des Samens mit konzentrierter Schwefelsäure, 2. das Schälen des Samens und nachherige zwanzigstündige Beizen mit 2 % Kupfervitriollösung erwiesen sich als recht günstig, indem dadurch nicht nur die Keime der Schädlinge grösstenteils getötet wurden, sondern auch die Keimfähigkeit des Samens sich erhöhte.

Die Behandlung mit Schwefelsäure geschah in folgender Weise: Der Rübensamen wurde $^1/_2$ Stunde lang mit konzentrierter Schwefel-

säure in Berührung gebracht, dann 10 Minuten lang dem kräftigen Strahl der Wasserleitung ausgesetzt, sodann 2 Stunden lang mit Kalkmilch behandelt und schliesslich 4 Stunden lang im laufenden Wasser gewaschen.

Das „Schälen des Rübensamens“ besteht in der Entfernung alles lockeren Gewebes der Knäule bis auf die steinharte Schale.

H. Detmann.

Lagerheim, G. Mycologische Studien. I. Beiträge zur Kenntnis der parasitischen Pilze. Bihang till K. Swenska Vet.-Acad. Handlingar. Bd. 24. 1898. Afd. III. Nr. 4. Mit 3 Tafeln.

Der erste Abschnitt behandelt eine neue Krankheit der Luzerne, die Verf. in Ecuador fand. Von Rost befallene Exemplare wurden niemals gefunden. Am meisten trat *Pseudopeziza Medicaginis* (Lib.) Sacc. auf. Die neu beschriebene Krankheit wurde bisher nur in Ecuador gefunden und zwar nur an solchen Pflanzen, die auf feuchtem Boden wuchsen. Die kranken Pflanzen haben viele dürre Zweige, die lebenden Zweige sind vielfach mit vertrockneten oder gelblichen Blättern besetzt. Am Grunde der Stengel zeigen solche erkrankte Pflanzen mehr oder weniger korallenartig verzweigte hellbraune Anschwellungen, die unter Umständen die Grösse eines mittelgrossen Apfels erreichen können. Der Pilz, der die Krankheit hervorbringt, ist eine Chytridiacee. Von Trabut wurde er *Oedomyces leproides* benannt. Es folgt nun eine Besprechung der über diesen Gegenstand vorhandenen Litteratur.

Der zweite Abschnitt handelt von *Empusa (Entomophthora) phalangicida* nov. spec., die Verf. auf einer Spinne fand. Die Krankheit soll in Schweden eine grosse Verbreitung haben.

Ein weiterer neuer Pilz ist *Jola (Cystobasidium) Lasioboli* nov. spec., den Verf. auf *Lasiobolus equinus* (Müll.) Karsten in der Nähe von Tromsö fand. Der Pilz bildet auf diesem Becherpilze weisse Überzüge, wenn derselbe einen recht feuchten Standort hat. Die Arbeiten sind durch gute Abbildungen ergänzt. Thiele.

Bresadola G. I funghi mangerecci e velenosi dell' Europa media. (Die essbaren und giftigen Schwämme Mitteleuropa's.) Milano 1899. 8°. XV und 136 S., mit 113 farb. Taf.

Die Beschreibungen der einzelnen Arten in dem populär gehaltenen, mit guten Figuren versehenen Werkchen sind wissenschaftlich verwertbar ob ihrer Angaben über Grössenverhältnisse, Fruchtschichten, Sporen u. dgl. Ein wesentlicher Vorteil des Buches liegt auch darin, dass Verf. zu jeder Art neben dem lateinischen, dem wissenschaftlichen Namen im Italienischen, auch noch mehrere dialek-

tische Bezeichnungen, ferner den deutschen und den französischen Namen hinzugefügt hat. Solla.

Atkinson, G. F. Studies and illustrations of mushrooms II. (Pilzstudien mit Abbildungen.) Cornell University Ag. Exp. Stat. Bot. Div. Bull. 168. Ithaca, May 1899.

Das vorliegende Heft gehört zu einer Serie von Veröffentlichungen, welche bezwecken, die Kenntnis der ökonomisch wichtigsten Pilze in weiteren Kreisen zu verbreiten und zur Beteiligung an deren Studium anzuregen: es bringt die Beschreibung mehrerer Pilze aus der Familie der *Coprinaceae: C. comatus, atramentarius, micaceus*, veranschaulicht durch eine grosse Anzahl sehr lebenswahrer, nach Photographien angefertigter Illustrationen. F. Noack.

Debray, F., La maladie de la brunissure (Pseudocommis vitis). (Die Krankheit der Bräunung.) Bull. Soc. bot. France, Tom. 45, 1898. S. 253—288, Taf. 1, 2.

Die vorliegende, unter mannigfachen Namen bekannte Weinkrankheit zeigt folgende Symptome. Junge Blätter werden schwarz und vertrocknen oder bräunen sich teilweise, wobei der übrig bleibende grüne Teil braun punktiert sein kann. Im letzteren Falle wächst das Blatt unregelmässig aus. Ältere Blätter nehmen Herbstfärbungen (gelb, rot, braun) an. Stengel und Stiele bekommen braune Flecke oder schwarze Punkte. Häufig siedeln sich auf den abgestorbenen Partieen Saprophyten an. Wenn die Vermehrungswerkzeuge befallen werden, fallen die Blüten oder unreifen Früchte ab, oder diese reifen nicht. Auf der Oberfläche der Pflanze findet man oft gummöse Häufchen. Die Wurzeln bekommen gleichfalls Flecke. Während aber die oberirdischen toten Teile trocknen, faulen die unterirdischen. Feuchtigkeit befördert die Krankheit, die als rasch verlaufende Epidemie oder schleichend auftreten kann. In letzterem Falle ist sie die Folge eines akuten Ausbruches. Nördliche Lage der Weinberge und reicher Gehalt des Bodens an organischen Stickstoffverbindungen sind der Entwicklung der Bräunung günstig.

Die pathologische Anatomie zeigt, dass der Krankheitserreger ein den Myxomyceten nahe stehender Organismus, *Pseudocommis vitis*, ist. Man kann bei ihm beobachten: Plasmodien, die mit dem Wirtsprotoplasma innig gemengt sind, dichte kugelige oder längliche, weiter schaumige Plasmodien und Kysten, die kugelig oder warzig sein können. Schliesslich kommt ein wachsartiger (ceroider) Zustand vor. Verf. schildert das Vorkommen und die Fundstätten dieser Entwicklungszustände. Das beste Erkennungsmittel ist Chlorjodzink, das den Pilz gelb oder braun färbt. Weitere Färbemittel wirken nicht oder nur auf bestimmte der genannten Zustände.

Indem ferner Verf. auf die Erscheinungen der Gummibildungen (im Kernholz, als Wundgummi und gummöse Verstopfungen) bei verschiedenen Pflanzen eingeht, erörtert er die Frage, ob die Bräunung eine parasitäre Krankheit ist. Es spricht gegen eine Degenerescenz oder Secretion und für die Auffassung als Infektionskrankheit vor allem das Auftreten der gleichen krankhaften Erscheinungen neben gesunden Teilen und an den verschiedensten Organen der Pflanze, sowie an ganz verschiedenen Pflanzen (Farnen, Gymnospermen, Mono- und Dikotyledonen). Im Kernholz vieler Bäume kommt offenbar der Pilz häufig, ja bisweilen gewöhnlich, aber doch nicht konstant vor. Er schädigt auch durchaus nicht in allen Fällen den Wirt. Schliesslich würde das ungleichartige Auftreten der Wachskörper ohne die Hypothese des Parasitismus kaum erklärt werden können. — Dass man in Afrika dem Sirokko die Schuld der Bräunung beimisst, ist irrig. Freilich erliegen ihm von *Pseudocommis* befallene Weinteile leichter als gesunde.

Künstliche Infektionen auf desinfizierte Kartoffeln, Steck- und Mohrrüben, bei denen als Ansteckungsstoff kleine Fragmente von *Hoya*, *Oreopanax*, *Cycas*, *Brexia*, *Ephedra* und *Strelitzia* genommen werden, hatten z. T. gute Erfolge. Auch anderweitige Ansteckungen konnten als sicher gelten.

Weiter geht Debray auf die an Steinobst und Hülsenfrüchtlern beobachtete, mit Gummiausscheidung verbundene Bräunung ein. Er zieht eine grosse Menge von bekannten Erscheinungen heran, die an den verschiedensten Amygdalaceen, Pomaceen, Araliaceen, Aurantiaceen, *Grevillea robusta*, dem Feigen-, Kastanien- und Nussbaum u. a., auch an Coniferen von anderen Beobachtern oder von ihm selbst gesehen worden sind. Sodann gehört die Serehkrankheit des Zuckerrohrs hierher. Auch in den Wurzelknöllchen der Leguminosen u. a. finden sich oft Pseudocommisplasmodien.

Pseudocommis zeigt eine grosse Ähnlichkeit mit Parasiten, die bei dem an Vögeln öfters beobachteten *Molluscum* s. *Epithelioma contagiosum* beobachtet wurden und mit *Chytridiopsis socius*, der bei *Tenebrio* und *Blaps* gefunden worden ist. Als Gegenmittel gegen die Weinkrankheit sind Drainage des Bodens, Vermeidung stickstoffreicher Düngemittel und Bestreuen der Pflanzen mit frisch gelöschtem Kalk zu empfehlen. C. Matzdorff.

Sprechsaal.

Insekten-Wanderungen zwischen Deutschland und den Vereinigten Staaten von Nordamerika, mit besonderer Berücksichtigung der San José-Schildlaus.

Als im Anfange des Jahres 1897 in Deutschland die Gefahr der Einschleppung der San José-Schildlaus aktuell zu werden schien und mehrere Maassregeln seitens der deutschen Reichsregierung zur Folge hatte, veranstaltete der Stettiner Gartenbauverein folgendes Preisausschreiben:

„Es ist festzustellen:

a) ob und in welchem Umfange bisher bei unserem intensiven Verkehr mit den Vereinigten Staaten von Nordamerika eine Einwanderung dortiger Insekten nach Deutschland und umgekehrt eine Auswanderung hiesiger Insekten nach Nordamerika stattgefunden hat;

b) wieweit diese Wanderungen zur Akklimatisation geführt haben;

c) welche Wirkung davon auf dem wirtschaftlichen Gebiete eingetreten ist.

Es ist festzustellen, welchen Einfluss das Klima der beiden Länder, deren Bodenbeschaffenheit und die Art der kulturellen Bewirtschaftung dabei ausüben."

Die Lösung dieser Preisaufgabe gelang dem Stettiner Entomologen L. Krüger in einer längeren, mit grösstem Fleisse aus der reichhaltigen Litteratur zusammengestellten, interessanten Arbeit.*)

Die Arbeit beginnt mit einer vorzüglichen Auseinanderlegung der Synonyme der beiden bei uns einheimischen Auster-förmigen Schildläuse: *Aspidiotus ostreaeformis* Curt. und *Diaspis ostreaeformis* Sign. (= *D. fallax.* Honv.)**). Bei der Besprechung ihrer Biologie und bei dem Versuche, sie mit amerikanischen Obst-Schildläusen zu identifizieren, merkt man indes mehrfach, dass der Autor nur kompiliert, nicht selbst die betr. Formen kennt, so z. B., wenn er die erstere Art mit *A. perniciosus* oder gar *A. juglans-regia* Comst. vereinigen will, während namentlich letztere Art eine ganz verschiedene ist.

Dann folgt eine eingehende Besprechung der von Deutschland nach Amerika oder umgekehrt verschleppten Insekten. Hier tritt

*) Leopold Krüger. Insektenwanderungen zwischen Deutschland und den Vereinigten Staaten von Nordamerika und ihre wirtschaftliche Bedeutung. Herausgegeben vom Entomologischen Vereine zu Stettin. 1899. 8°. VIII. 174 S. In Kommissionsverlag bei R. Friedländer u. S., Berlin. 4 Mk.

**) Referent gelang es kürzlich, noch eine dritte Art nachzuweisen, die wahrscheinlich identisch ist mit der nordamerikanischen *Aspid. ancylus* Putn.

überall deutlich das Bestreben hervor, eine Verschleppung von Amerika nach Deutschland möglichst zu leugnen, die Bedeutung der umgekehrten Verschleppung möglichst zu erhöhen. Der grösste Mangel dieser Berichte ist indes, dass des Verfassers Gewährsmänner für Deutschland nur Kaltenbach (Pflanzenfeinde 1874) und Taschenberg (Prakt. Insektenkunde, 1879—80) sind. Die neuere phytopathologische Litteratur wird gar nicht berücksichtigt.

Der letzte Teil bespricht die Temperaturverhältnisse beider Länder, wobei alles darauf hinaus läuft, zu zeigen, dass das nordamerikanische Klima für das Gedeihen unserer deutschen Insekten vorzüglich geeignet sei, das deutsche Klima aber eine erfolgreiche Einführung amerikanischer Insekten bei uns unmöglich mache.

Aus dem reichen Inhalte können wir natürlich nur einiges herausgreifen:

Der Erbsenkäfer, *Bruchus pisi*, soll nach Krüger das einzige Insekt sein, das mit Erfolg nach Europa verschleppt worden sei.*) Er soll aber nur in England und Südeuropa merklich schädlich sein, in Deutschland sich nicht akklimatisiert haben. Ich verweise dagegen auf die Jahresberichte des Sonderausschusses für Pflanzenschutz, auf Ritzema Bos, der in seinen „Tierischen Schädlingen und Nützlingen“ (Berlin 1891), S. 292, „sehr grossen Schaden“ aus Holland berichtet, und auf W. Müller, „Die kleinen Feinde an den Vorräten des Landwirtes (Neudamm 1899), S. 33, wo dieser Käfer ein „dem Erbsenbau in so hohem Grade verderblicher Schädling“ genannt wird. Endlich weist Frank im ersten Heft der „Arbeiten der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kais. Gesundheitsamte“ auf den grossen Schaden hin, den der Käfer neuerdings angerichtet hat.

Bezüglich des Koloradokäfers stellt Kr. fest, dass seine Verbreitung in Nordamerika eine ähnliche ist, wie die der San José-Schildlaus; da nun ersterer in Deutschland keine zusagenden Lebensbedingungen fand, so sei anzunehmen, dass letztere sich ebenso verhalten werde.

Als Heimat der Blutlaus sieht Kr. „mit Wahrscheinlichkeit“ Europa an, von wo sie erst nach Nordamerika gebracht sein soll. Er führt mehrere ähnlich lautende Litteratur-Stellen an, namentlich aber, dass sie 1787 in England, 1848 aber erst in Nordamerika beobachtet worden sein soll. Nach Marlatt (U. S. Dept. Agric., Div.

*) Wie weit diese Behauptung im allgemeinen richtig ist, vermag ich nicht zu beurteilen. Von Schildläusen ist aber z. B. *Lecanium robiniarum* Douglas, die Akazien-Schildlaus, sicher von Neu-Mexiko nach Europa verschleppt worden (v. Ent. monthly Mag. 1893, p. 167) und hat in verschiedenen Teilen Deutschlands und Ungarns schon sehr bedeutend geschadet (s. Judeich u. Nitsche Mitteleurop. Forstinsektenk. II. S. 1260—1262.)

Ent., Circ. Nr. 20, Sec. Ser., 1897, p. 2) wurde sie allerdings 1787 in England beobachtet, aber auf Pflanzen, die in demselben Jahre aus Nordamerika bezogen waren. Und Göldi beschreibt in seinen „Studien über die Blutlaus“ (Schaffhausen 1885) genau den Weg ihrer Ausbreitung von England nach dem Festlande hinein. Zudem müsste es höchst merkwürdig erscheinen, wenn ein so auffälliges Insekt den vorzüglichen alten Entomologen: Bouché, Koller, Christ u. s. w. entgangen wäre.

Auch die Reblaus soll nach Kr. „wahrscheinlich“ von Europa nach Amerika verschleppt sein. Er geht ferner so weit, in ihr nicht die Ursache der Rebenkrankheiten zu sehen und gründet darauf den Vorschlag, die Bekämpfung der Reblaus aufzugeben und eine Kultur mit ihr zu versuchen. Letzterer Vorschlag hat bekanntlich sehr viel für sich; seine Hauptbegründung aber, dass nämlich die Reblaus an amerikanischen Reben viel weniger schadet, als an europäischen, spricht gerade für die amerikanische Herkunft der Laus. Denn es ist eine bei Insekten, auch jetzt wieder bei der San José-Schildlaus, sehr häufig gemachte Erfahrung, dass sie, in andere Länder oder an andere Pflanzen gebracht, sich erst zu Schädlingen entwickeln. Ferner führt Moritz in seinen „Rebenschädlingen“ (Berlin 1891), S. 18 bis 19, aus, dass alle früher nach Amerika gebrachten europäischen zu Grunde gingen, dass die Einfuhr amerikanischer Reben nach Reben Europa erst 1858—62 begonnen habe (erstes Auftreten in Europa 1863!) und, S. 24 ff., wie sich die Reblaus allmählich von Südfrankreich aus strahlenförmig ausbreitete. Ferner erwähnt er, dass Collot in Panama die Reblaus auf einer eingeborenen wilden Rebe gefunden habe, trotzdem dass dort kein Wein gebaut wird. Und Marlatt beginnt in seinen „Principal insect enemies of the grape“ (U. S. Dept. Agric., Farmers Bull. Nr. 70, 1898) seine Besprechung der Reblaus mit den Worten: „This insekt has always existed ou our wild vines“ (S. 4).

Die Heimat der San José-Schildlaus lässt Krüger unbestimmt, vermutet sie aber in Nordamerika. Hier ruht das Schwergewicht der ganzen Frage! In letzter Zeit hatte sich immer mehr die Ansicht befestigt, dass Japan ihre Heimat sei, da man sie wiederholt auf eingeführten japanischen Pflanzen fand. Howard und Marlatt traten indess auf der letzten Versammlung der amerikanischen praktischen Entomologen (Bull. U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. Nr. 20, N. S., p. 36—39) dieser Ansicht entgegen und glauben viel eher, dass die S. J.-L. erst wieder von Nordamerika nach Japan eingeschleppt sei; doch fanden sie bei den anderen anwesenden Entomologen mit dieser Ansicht keinen Beifall; vielmehr sprachen sich diese dennoch für die japanische Heimat aus. Wie dem nun auch

sei, das bleibt jedenfalls unbestritten, dass Amerika nicht die Heimat der S. J.-L. ist. Und diese Thatsache allein genügte eigentlich, um der Krüger'schen Preisschrift ihre wesentlichste praktische Bedeutung zu nehmen. Denn es handelt sich sicher nicht um die Einschleppungsgefahr eines amerikanischen Insektes! Da indess die S. J.-L., der oben erwähnten Erfahrung gemäss, ihre schädliche Wirkung erst in dem fremden Nordamerika entfaltet hat, so bleibt die Gefahr der Einschleppung von dort immerhin bestehen. Doch bevor ich auf Krügers Ausführungen über diese Gefahr eingehe, will ich erst noch die öfters laut gewordene, auch von ihm geäusserte Annahme besprechen, dass nämlich unsere Auster-förmige und die San José-Schildlaus identisch seien und sich erst durch die verschiedenen Klimate Nordamerika's und Deutschlands aus einander entwickelt hätten. Thatsächlich ist die Verwandtschaft beider Formen nach Untersuchungen des Referenten eine viel nähere, als man gewöhnlich annimmt. Beide Arten haben jene 3* Paare charakteristischer Fortsätze, allerdings in verschiedener Ausbildung, beide haben 3* Platten in dem zweiten Einschnitte; auch Form und Anordnung fast aller anderen Hinterleibs-Anhänge sind im Prinzipe dieselben. Als thatsächlicher Unterschied bleibt nur bestehen, dass die europäische Art noch ventrale Drüsengruppen hat, die der S. J.-L. fehlen, doch scheinen sie auch bei jener in Rückbildung begriffen zu sein, wie überhaupt die S. J.-L. einen fortgeschrittenen Eindruck macht. Dennoch glaube ich kaum, dass man letztere aus ersterer wird ableiten dürfen; man wird vielmehr annehmen müssen, dass beide Arten aus einer entstanden sind, wobei die S. J.-L. unter Einwirkung eines günstigeren Klimas eine raschere Generationsfolge angenommen hat und lebendiggebärend wurde, auch sonst in der Entwickelung rascher fortgeschritten ist, während ihre europäische Verwandte langsamer fortschreitet.

Aus der weiten Verbreitung der S. J.-L.: Chile, Australien, Japan, Hawaii-Inseln, Nordamerika schliesst Kr., dass sie sich überall da einbürgert, wo sie zusagende Bedingungen findet; da sie sich bei uns, trotz der unzweifelhaften Gelegenheit, noch nicht eingebürgert habe, folgert er, dass es ihr bei uns nicht gefalle.**) Die Ursache zu dieser Erscheinung findet er im Klima. Das der Ver. Staaten hat vor dem unseren eine absolut viel grössere jährliche Wärme- und Feuchtigkeitsmenge voraus. Zudem kommt die S. J.-L. nur in der

---

*) Frank gab in seinen früheren Veröffentlichungen hier immer die Zahl 3 für die *Asp. pernic.*, 2 für *Asp. ostreaef.* an. Erst in seinem neuen Schildlausbuch erwähnt er, dass auch bei der letzteren 3 Platten im zweiten Einschnitte seien.

**) Indes glaubt Marlatt, dass sie schon längst aus Japan nach Europa verschleppt sei und sich hier wenigstens in botanischen Gärten und Gewächshäusern finde.

Süd-Zone der V. S. vor, deren Klima etwa dem unserer Mittelmeerländer entspricht, während unser deutsches Klima dem der Nord-Zone entspreche, zwischen welchem noch die Übergangs-Zone liegt. — Nun kommt aber dem Klima gar nicht die grosse Bedeutung für die Tierverbreitung zu, die Kr. annimmt. Namentlich bei so hochgradig parasitären Tieren, wie die Schildläuse es sind, darf man wohl annehmen, dass ihre Verbreitung mehr von der der Nährpflanze, als von der direkten Einwirkung des Klimas auf sie abhängt. Dafür spricht denn auch, was man über die weite Verbreitung vieler Schildläuse weiss. Cockerell führt in seinen „Notes on the geographical distribution of Scale insects" (Washington 1895) eine Anzahl hierher gehöriger Fälle an. Referent kann aus seiner eigenen Erfahrung hinzufügen, dass er *Aspid. ancylus* Putn. aus Nordamerika, Chile, Tasmanien und wahrscheinlich auch Deutschland besitzt, *Asp. camelliae* Sign. aus Italien, Nordamerika und Chile, *Asp. ficus* Ashm. aus Japan, Süd- und Nordamerika und Italien, *Asp. nerii* Bché. aus Deutschland, Italien, Spanien, Nord-, Mittel- und Südamerika und Indien. Auch sind nicht, wie Krüger annimmt, die Mittelwerte oder Summen der jährlichen Temperatur für die Tier-Verbreitung maassgebend, sondern ihre Extreme bezw. deren Verhältnis zu den Mittelwerten. Hierfür bringen die beiden interessanten Aufsätze von Marlatt und Scott über den Einfluss der Temperaturen auf Schildläuse (Bull. 20, N. S.) wertvolle Belege. Es werden hier eine Anzahl Fälle angeführt, in denen Schildläuse in sonst günstigen Klimaten durch abnorme Hitze, Trockenheit oder Kälte in grosser Anzahl, z. T. sogar völlig vernichtet wurden, wobei in den südlichen Ländern Kältegrade verheerend wirkten, die in nördlichen Ländern leicht ertragen werden. Nun scheint gerade die S. J.-L. recht widerstandsfähig gegen Kälte zu sein: wenigstens geht sie in Nordamerika bis nach Kanada hinauf; bei Lebanon Springs in Albany, im Gebirge, hat sie sich 1898 stark vermehrt, trotzdem im Winter vorher das Thermometer auf — 34° C sank! Es ist also kein Grund anzunehmen, dass sie bei uns unerträgliche Temperaturen finden sollte.

Sehr wichtig ist dagegen das Klima, namentlich die jährliche Wärme- und Feuchtigkeitsmenge für die Vermehrung der Tiere, namentlich der Insekten. Man darf daher mit Kr. zweifellos den langen, warmen Sommer der Vereinigten Staaten als Ursache der Erscheinung ansehen, dass dort die Insekten in höherem Grade verheerend auftreten,*) als bei uns mit unserem kürzeren, kühleren Sommer.

---

*) Der Unterschied ist indes wohl nicht so gross, als es den Anschein hat. Wenn man bei uns den Pflanzenkrankheiten dieselbe Aufmerksamkeit zuwenden würde, wie in Amerika, würde man über die Grösse ihrer Schädigungen auch ganz anderer Ansicht werden, als man gegenwärtig ist.

Dieses zahlreichere Auftreten hat wieder seinen Grund in der grösseren Anzahl von Generationen, die die amerikanischen, bezw. die in Amerika eingeführten Insekten zeigen, und die man also mit Kr. zwanglos auf die günstigeren Temperaturverhältnisse der neuen Welt zurückführen darf. So wird man auch seiner Annahme beipflichten müssen, dass die S. J.-L., wenn sie wirklich nach Deutschland kommen sollte, hier nur eine Generation im Jahre haben, also das wesentlichste Moment ihres Schreckens verlieren werde.

Immerhin ist es zu weitgehend, wenn Krüger nun annimmt, dass die Lebensenergie der in Amerika einheimischen Insekten eine sehr viel grössere sei, als der bei uns einheimischen. Die ungeheuren Insektenschädigungen in Nordamerika werden fast durchweg von erst kürzlich eingeführten Insekten verursacht; nach und nach lassen aber auch diese Schädigungen teils durch Bekämpfung, teils von selbst nach. Die Erklärung, die Marlatt (Bull. 20, p. 11) hierfür giebt, dürfte wohl die richtige sein. Er nimmt einmal an, dass die Veränderung der Lebensverhältnisse den Eingewanderten zuerst eine erhöhte Lebensenergie einflösse, wie man es ja auch beim Menschen beobachtet, und dann, dass die neue Pflanze dem neuen Schädling noch nicht angepasst sei, wie es die in seiner Heimat waren, dass sie es aber im Laufe der Zeit auch werde, wodurch später die Schädigung des Insektes auf ein erträgliches Maass zurückgeführt wird. Auch lassen ja die eingeführten Insekten ihre Feinde hinter sich, die ihre Zahl in der Heimat dezimierten. Wenn aber auch diese eingeführt werden, oder wenn sich neue Feinde ihnen anpassen, wird ihrer übergrossen Vermehrung meist rasch ein Ziel gesetzt. Krüger erachtet, im Gegensatze zu Howard und anderen amerikanischen Entomologen, die Wirkung der Feinde als nebensächlich. Die Erfahrung giebt indes letzteren recht.

Die Thatsache steht aber nun fest, dass Amerika eine ganze Menge Insekten von Europa, dieses aber nur wenige von jenem erhalten hat.*) Krüger giebt hierfür keine genügende Erklärung. Als solche werden wir wohl oder übel mit Howard (Science, 10. IX. 97) den zwar rätselhaften, aber doch unbestreitbaren Zug von Osten nach Westen betrachten müssen, der sich in der Ausbreitung der Kultur, der Faunen und Floren überall nachweisen lässt: von Asien nach Europa, von da nach Amerika, von da nach Hawaii, Neu-Seeland und Australien. Howard weist dabei auf die dichte Bevölkerung, die Ausnützung und hohe Kultivierung des Ostens hin, gegen die der Westen Stellen geringeren Widerstandes darbietet.

---

*) Nicht unwichtig ist es hierbei, dass sich, worauf Howard aufmerksam gemacht hat, in Amerika nur eine Auswahl von den thatsächlich eingeschleppten Insekten eingebürgert hat.

Auch die Paläontologie lehrt uns, dass wir Europasien als den Schöpfungsherd annehmen müssen, von dem aus die Organismen sich strahlenförmig nach allen Seiten ausgebreitet haben.

Schliesslich erscheinen alle diese theoretischen Erwägungen für die Gefahr der Einschleppung der S. J.-L. nebensächlich. Entscheiden kann hier nur die Erfahrung, bezw. der Versuch, der, unter Anwendung vernünftiger Vorsichtsmaassregeln, gar nicht so gefährlich sein dürfte. Will man keinen wagen, so muss man eben abwarten. Bürgert sich die S. J.-L. eines Tages bei uns ein, so helfen die schönsten Erwägungen und wohlgemeintesten Preisausschreiben nichts. Dass sie bis jetzt noch nicht gefunden ist, berechtigt ja zu den schönsten Hoffnungen. Immerhin sollte man nicht vergessen, dass diese Laus bereits vor 1870 nach Nordamerika gebracht, aber erst 1880 beschrieben wurde, und erst nach 1890 allgemeinere Aufmerksamkeit auf sich lenkte. Reh.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Erkrankung der Schneeglöckchen. In diesem Frühjahr sind mehrfach Erkrankungsfälle bei *Galanthus* zur Beobachtung gelangt, die von den mir bisher bekannt gewordenen abweichen. Es zeigte sich gegen Ende Februar sowohl bei den in Kästen überwinterten, als auch bei den im Freien stehenden, nur von der natürlichen Decke abfallenden Laubes benachbarter Bäume geschützten Exemplaren ein ungemein lückiger Bestand. An Stelle früherer Pflanzen wurde oftmals nur ein grauer, flachpolsteriger Schimmelrasen, aus welchem bisweilen noch die Spitzen von Blättern oder verkümmerte Blütenstiele hervorragten, wahrgenommen. Versuchte man den unter dem Schimmelpolster befindlichen Rest der Pflanze aus der Erde zu heben, erhielt man meist ein etwa einem Hutpilze vergleichbares Gebilde, bestehend aus dem gänzlich verfaulten Stengel von Galanthus mit der in Hutform an der Spitze anhaftenden Schimmelvegetation. Die Zwiebel blieb im Boden und erwies sich manchmal noch gesund. Aus den einzelnen Entwicklungsstadien der Krankheit erkannte man, dass die Fäulnis an der Erdoberfläche begonnen hat und von da abwärts fortgeschritten war. Die über die Erdoberfläche hervorragenden grünen Teile starben durch die Fäulnis derjenigen Zone, die in der Ebene der Bodenoberfläche sich befand. Bisweilen fand sich eine total verfaulte Pflanze dicht anstossend an eine gesunde Zwiebel und in einzelnen Fällen beobachtete man an Zwiebeln, aus denen 2 Triebe sich entwickelt hatten, dass der eine gänzlich verfault und der andere ganz gesund war. Die Pilzrasen erwiesen sich als *Botrytis*. Auffällig

war in einem Falle bei mehreren, dicht beieinanderstehenden Arten die verschiedene Empfänglichkeit für die Erkrankung. Am meisten Verlust wiesen *Galanthus graecus*, *Elwesii* und *Forsteri* auf; keine Fäulnis würde beobachtet bei *Gal. cilicicus*, bei *G. nivalis Charlochii* und *nivalis Redoutei*.

Im Monat März zeigten auch noch andere Zwiebelgewächse nestartiges Absterben; so z. B. *Sternbergia lutea*, *Gagea lutea*, *Allium acuminatum* und *Scilla caucasica*, sämtlich im freien Lande neben anderen Arten derselben Gattung, welche unbeschädigt geblieben waren. Der Krankheitsverlauf stimmte nicht mit dem bei Galanthus überein.

Sorauer.

Recensionen.

Index universalis et locupletissimus nominum plantarum hospitum specierumque omnium fungorum has incolentum quae e sylloge fungorum saccardiana et e litteratura mycologica usque ad finem anni 1897 publicata excerpsit P. Sydow. Berolini. Fratres Borntraeger. 1898. 8⁰ 1340 S.

Obgleich das Werk schon vor längerer Zeit erschienen, verdient es doch, dass die Aufmerksamkeit unseres Leserkreises auf dasselbe auch jetzt noch gelenkt werde, weil es ein Nachschlagebuch von dauerndem Werte ist, das keinem land- und forstwirtschaftlichen Institute, an dem wissenschaftliche Lehrkräfte thätig sind, fehlen sollte. Sydow hat mit grossem Fleiss unter Unterstützung von Saccardo, Lindau und Hennings u. A. ein Verzeichnis aller bis zum Jahre 1897 beschriebenen Pilze nach den Nährpflanzen geordnet hier fertig gestellt. Was dies zu bedeuten hat, wird nur demjenigen klar, der oft in die Lage kommt, Krankheiten, die nicht zu den allergewöhnlichsten Vorkommnissen gehören, beurteilen zu müssen. Dies bezieht sich namentlich auch auf die bisher sehr vernachlässigten Schmuckgewächse der Gärten und die Zimmer- und Gewächshauspflanzen. Sehr häufig handelt es sich um Pilzherde, an denen noch keinerlei Fortpflanzungsorgane zu finden sind, oder um Erkrankungen durch Fungi imperfecti, deren Bestimmung schwierig ist. Wer nicht Spezialist ist, gerät auch oft in Schwierigkeiten, selbst wenn entwickelte Fruchtkörper der Pilze vorhanden sind, weil der Formenreichtum so gross ist, dass man die Gattungsmerkmale nicht im Gedächtnis behält. Für alle diese Fälle giebt das vorliegende Werk eine willkommene Hilfe; denn es erleichtert schon die Bestimmung, wenn man bei einer Nährpflanze nachschlagen kann, welche parasitäre und saprophyte Gattungen auf derselben bereits gefunden worden sind, zumal in dem Werke meist angegeben wird, auf welchem Pflanzenteil der Pilz auftritt. Dem geschulten Mykologen, dem die Bestimmung der Pilze vielleicht keine Schwierigkeiten verursacht, ist es aber erwünscht und eine grosse Zeitersparnis, zu wissen, ob die ihm zur Zeit vorliegenden Formen schon anderweitig be-

obachtet worden sind. In diesen Punkten liegt die grosse Nützlichkeit des Werkes, das ein Material bewältigt, von dessen Ausdehnung die Thatsache am besten einen Begriff giebt, dass diese Aufzählung der Pilze 84 Druckbogen umfasst. Bei dem diesem Umfange des Buches entsprechenden Preise wird mancher mit Mykologie sich beschäftigende Beobachter von dessen Ankauf Abstand nehmen müssen; um so mehr aber sollte er dann dafür Sorge tragen, dass Lehrinstitute, Versuchsstationen und Vereine ein solches Nachschlagewerk für ihre Bibliothek beschaffen.

Unserer Obstbäume Hausarzt. Eine Anleitung für den Obstzüchter zum Erkennen und zur Behandlung der Krankheiten unserer Obstbäume. Von Dr. Rud. Aderhold, Lehrer der Botanik und Leiter der bot. Abt. der Versuchsstation am Kgl. Pomolog. Inst. zu Proskau. 1900. 8°. 54 S. Selbstverlag d. Verf. Preis 1.50 Mk.

Das kleine Heftchen ist ein Sonderabdruck der im Jahre 1899 in der Proskauer Obstbau-Zeitung erschienenen Artikel und bietet in knappester Form das Wissenswerteste aus dem Gebiete der bekannteren Obstbaumkrankheiten. Die Darstellung ist äusserst populär und die Anordnung des Stoffes sehr übersichtlich. Die Krankheiten sind nämlich nach den Obstarten zusammengestellt, auf denen sie vorkommen und zwar tabellarisch, so dass der Laie nur die in der Tabelle angegebenen Symptome aufzusuchen braucht, um von dem ihm vorliegenden Krankheitsfall den Namen zu erhalten. Eine beigegebene Ziffer weist dann auf die im Zusammenhange kurz angeführten Beschreibungen der einzelnen Krankheiten. Von den durch Tiere hervorgerufenen Beschädigungen werden nur solche erwähnt, deren Erzeuger infolge ihrer Kleinheit oder ihres versteckten Aufenthalts nicht sofort erkennbar sind. Ein besonderes Kapitel behandelt die Krankheiten, die an allen Obstbäumen vorkommen. Unter der Überschrift „Hausapotheke für den Obstgarten" ist der Arbeit eine Reihe der wichtigsten Bekämpfungsmittel vorangestellt. Die Arbeit ist als ein sehr willkommener Beitrag zu den Bestrebungen für den Schutz unserer Obstkulturen zu begrüssen.

La destruction des insectes nuisibles. Par Doct. F. Debray, Prof. à l'école des sciences d'Alger. Paris. Emile Degrolle. 8°. 64 S.

Die Pflanzenfeinde aus dem Kerfreich sind Käfer, Gerad-, Hautflügler, Schmetterlinge, Schnabelkerfe, Zweiflügler. Es schliessen sich ihnen Spinnentiere an. Ihre Bekämpfung geschieht durch unmittelbare Vernichtung, Zerstörung durch chemische Mittel, durch kerftötende Pilze, durch schmarotzende Kerfe und durch kerfjagende Tiere. Verf. geht in jedem der durch diese Aufschriften bezeichneten Abschnitt seines Werkchens auf die im Gebrauch stehenden Verfahren ein und setzt die Art ihrer Anwendung auseinander. Sodann stellt er die schädlichen Kerfe nach der Art ihres Angriffes (Wurzel-, Blatt-, Stengel-, Rinden-, Fruchtfrass u. s. w.) zusammen und fügt die Gegenmittel an. Schliesslich wird eine alphabetische Liste von Kerfen gegeben, für die besondere Vertilgungsmittel geeignet sind. Das Büchlein ist wegen seiner knappen Darstellung und seiner praktischen Vorschriften sehr empfehlenswert. Manche Bekämpfungsmethode wird allerdings noch der Nachprüfung bedürfen. Matzdorff.

Originalabhandlungen.

Kropfmaserbildung bei Pirus Malus chinensis.

Von **N. W. Kissa** (Kischineff, Bessarabien).

(Hierzu Taf. III u. IV.)

Bisher ist, soweit mir bekannt geworden, bei der Gattung Pirus von Maserbildungen nur die Knollenmaserform beschrieben worden (Sorauer, Handb. d. Pflanzenkrankheiten, II. Aufl., I. T., S. 723). Dieselbe stellt isolierte, kugelförmige Holzknollen im Rindengewebe dar. Im Gegensatz hierzu bietet der hier beschriebene Fall ein Beispiel richtiger Kropfmaserbildung, deren Elemente von Anfang an mit dem Holzkörper des Zweiges in Verbindung stehen, da die Bildung hier von den Markstrahlen ausgeht.

Betreffs der Entstehung von Kropfmasern sagt Frank (Die Krankheiten der Pflanzen), dass diese Bildungen, die mit dem alten Holzcylinder in Verbindung stehen, keineswegs auf eine Adventivknospenbildung zurückzuführen sind. Vielmehr zeige sich infolge von Verletzungen der Korklagen, manchmal sogar nur infolge kleiner Rissstellen bei den Lenticellen zwischen den vertrockneten äusseren Rändern der geplatzten Rindenschicht das Auftreten kugeliger oder langschwieliger, weicher Neubildungen aus radial angeordneten Parenchymzellen. Diese einzeln oder gruppenweise hervortretenden Rindenwucherungen, die mit einer feinen Korklage überzogen sind, zeigen an ihrer Basis bedeutende Sclerenchymzellennester. Der anstossende Holzkörper erweist sich hypertrophiert und wölbt sich als Kegel in die Rindenauftreibung hinein.

Sorauer sagt (l. c. S. 734) nach Erwähnung des von Frank beschriebenen Falles, dass die Kropfmaserbildungen aus verschiedenen Anfängen hervorgehen können. Er beschreibt bei *Ribes nigrum* (Zeitschrift f. Pflanzenkrankheiten 1891, S. 77) eine Maserbildung, die mit den von mir beobachteten an *Pirus Malus chinensis* grosse Ähnlichkeit hat.

Bei letztgenannter Pflanze fand ich an zwei- und dreijährigen Zweigen, entweder an beliebigen Stellen der Internodien oder (und das war vorherrschend der Fall) an den Ansatzstellen der Zweige

zahlreiche, den Zweig rings umgebende oder nur an dessen Unterseite kranzartig gestellte Auswüchse (Taf. III Fig. 1). Dieselben bestehen aus Anhäufungen kegelförmiger Warzen, die morgensternartige Gruppen oder spiessige Polster bilden. Im Querschnitt erkennt man, dass die kegelförmigen Spiesse Holzcylinder darstellen, deren Zentralkörper aus verbreiterten Markstrahlen hervorgegangen sind. Derartige Markstrahlen sind entweder primäre (s. Taf. III Fig. 2), oder gehen erst aus einem späteren Jahresringe hervor. Die Oberfläche der Maserpolster ist vorherrschend rauh, weil erstens die Maserspiesse die primäre Zweigrinde durchbrechen, und deren Durchbruchsränder als abgestorbene, schorfige Masse zurückbleiben, und zweitens, weil häufig auch die Spitze der einzelnen Maserspiesse abstirbt und bröckelig wird, während die Seiten des Spiesses ihre glatte Rindenbekleidung behalten. Durch die Rindenwucherungen einerseits und durch die Verbreiterung des Holzringes an der Abgangsstelle der Maserspiesse andererseits erscheint der Zweig an der Maserstelle dicker als in seinem gesunden Teile. Einschliesslich der Maserpolster kann dann der junge Zweig das vierfache seines normalen Querdurchmessers erreichen. Bei zunehmendem Alter nimmt das Maserpolster aber nur wenig noch an Ausdehnung zu, und stellt am alten Holze Gruppen von warzigen Auswüchsen dar, die selten mehr als 1—1,5 cm Höhe erlangen.

Zufolge seines anatomischen Baues erweist sich der Maserspiess als ein Zweig ohne Augen. Der Markkörper solcher Zweiganlage ist aus dem Markstrahlgewebe der Mutterachse gebildet, der Holzmantel besteht aus der Fortsetzung der Elemente des letzten Jahresringes des Mutterzweiges. Wie bei einer normalen Seitenachse sehen wir auch hier den Maserspiess mit einer eigenen Rinde umgeben, und zwischen dieser und dem Holzmantel eine gut entwickelte Cambiumzone. Ebenso wie bei einem normalen Zweige verästelt sich der Maserspiess auch (s. Fig. 2 *hm'*) und verlängert sich durch Spitzenwachstum, aber weder der primäre Maserspiess noch die secundären Abzweigungen lassen jemals die Anlage von Blättern oder Knospen erkennen.

Die Differenzierung der Gewebe des Maserspiesses erfolgt schon in den ersten Entwicklungsstadien innerhalb der Rinde des Mutterzweiges, der um diese Zeit noch keinerlei Vorwölbung zu zeigen braucht, sondern nur im Allgemeinen etwas angeschwollen erscheint. Die Anschwellung wird dadurch hervorgebracht, dass die Rinde durch eine Anzahl besonders stark entwickelter, mit meristematischer Kappe versehener Markstrahlen aufgetrieben wird. Durch das weitere Spitzenwachstum dieser Neubildungen wird die Rinde des Mutterzweiges endlich als glatter Hügel über die Zweigoberfläche vorgewölbt und schliesslich durchbrochen. Nun tritt der Maserspiess, mit eigener

Rinde bekleidet, als selbständiges Gebilde hervor und vergrössert sich noch einige Zeit hindurch. Indess scheint dieses Längenwachstum in allen Fällen alsbald seinen Abschluss zu finden, indem die Rindenkappe und die darunter liegende Meristemschicht vertrocknen und statt des weiteren Spitzenwachstums sich eine basale Seitensprossung im Innern der Mutterrinde bei den einzelnen Maserspiessen einstellt. An einem mit Maserpolstern besetzten Bäumchen findet man häufig Kurztriebe — und an solchen pflegen vorherrschend die Masern aufzutreten —, welche keine Maserspiesse äusserlich erkennen lassen. sondern nur eine etwas abnorm verdickte Basis zeigen. Hier erkennt man im Querschnitt, dass zahlreiche Anlagen zu solchen Maserachsen in Form kegelförmiger Markstrahlenwucherungen bereits in der Zweigrinde zu finden sind; aber keine ist so stark entwickelt, dass sie sich schon als warzenartige Vorwölbung äusserlich kenntlich machen könnte.

Den besten Einblick in den Bau des Maserspiesses erhalten wir bei Betrachtung einer noch innerhalb der Mutterrinde befindlichen Anlage, wie sie sich etwa in Fig. 2 Taf. III links von *m* bei *sp* vorfindet und auf Taf. IV bei starker Vergrösserung dargestellt ist.

Wir sehen in *Abp* einen Kegelmantel aus schraffierten Zellen gebildet. Dies ist die Grenze zwischen der Maserspiessanlage und der Mutterrinde des Zweiges. Erstere giebt sich deutlich als Achsencylinder zu erkennen, indem ein centraler Holzmantel *A* bekleidet ist mit eignem Rindengewebe *B*, und zwischen beiden sich die Cambiumzone *c* kenntlich macht. Der Holzcylinder erweist sich vorzugsweise aus stark porösem Parenchymholz zusammengesetzt (*Por*). Das Rindengewebe ist reichlich mit Stärke (*St*) angefüllt. Der junge Maserspiess verlängert sich durch Spitzenwachstum in der Meristemkappe (*M*) und presst allmählig die angrenzenden Zellen der Mutterrinde zu einer gelblichen, verquollenen Schicht zusammen (*Abp*). Oberhalb dieser abgestorbenen Zellenlage ist die Mutterrinde noch ganz gesund und zeigt die gewöhnliche Differenzierung und den äusseren Abschluss durch normale Korklagen *K* mit thätigem Korkcambium (*Ph*) und stellenweis collenchymatisch verdickten Zellelementen *Pc*.

Dieses Gewebe der Mutterrinde wird durch den sich steigernden Druck des sich vergrössernden Maserspiesses später durchbrochen und abgetötet.

Wirtschaftlichen Schaden kann man diesen Maserbildungen insofern zuschreiben, als man erwägt, dass durch den Verbrauch des plastischen Materials zu derartigen vegetativen Wucherungen allerdings Baustoffe für den Fruchtansatz verloren gehen.

Figuren-Erklärung.

Taf. III, Fig. 1. Zweig von *Pirus Malus chinensis* mit Maserpolstern, die vorzugsweise an der Basis der Seitenzweigchen hervortreten.

Fig. 2. Querschnitt durch einen mit Masern bedeckten Zweig (schwache Vergrösserung). Der Querschnitt durch den Zweig zeigt die Maserspiesse im Längsschnitt. Man sieht, dass die den Markkörper des Maserspiesses bildenden Markstrahlen meist primär sind, also vom Markkörper des Mutterzweiges, dessen Centralpartie gebräunt ist, ausgehen. *sp* Maserspiess, *m* Mark, *h* Holzteil, *r* Rinde, *c* Cambium, *mst* Markstrahlen des Mutterzweiges, — *hm* Holzmantel des Maserspiesses, — *rm* Rindenmantel des Maserspiesses, — *n* Meristemkappe des Maserspiesses, — *hm'* — *rm'* Holz und Rindenteil der Seitensprossungen des Maserspiesses, — *h'* zweiter — *h''* dritter Jahresring.

Taf. IV. Stark vergrösserter Längsschnitt durch einen Maserspiess, der noch innerhalb der Rinde des Mutterzweiges sich befindet. — *k* Korkschicht, — *Ph* Phellogen, — *Pc* collenchymatisch verdickte Zellen, — *Pr* Parenchym der Primärrinde des Mutterzweiges, welche sich in ihren inneren Lagen mit Stärke zu füllen beginnt, — *St* Stärke, — *Abp* abgestorbene Lage von Parenchymzellen der primären Zweigrinde, — *M* meristematische Spitze des Maserspiesses, — *A* Zellen des Holzmantels des Maserspiesses mit ihren Poren (*Por.*), — *c* Cambium, — *B* Eigenrinde des Maserspiesses.

Der Chrysanthemum-Rost.

Von Dr. **Ernst Jacky.**

(Aus der botanischen Abteilung der Versuchsstation des Königl. Pomologischen Instituts Proskau.)

Nachdem der Chrysanthemum-Rost in den letzten Jahren erst in England und nunmehr auch in Deutschland da und dort schädigend aufgetreten ist, muss es von Interesse sein, näheres über die Entwicklung dieses Pilzes zu erfahren.

Meine diesbezüglichen Untersuchungen, die ich vom Herbst 1899 bis zum Frühjahr 1900 ausführte, sollten feststellen, inwieweit der Chrysanthemum-Rost mit einer unserer bekannten compositenbewohnenden Rostarten identisch sei; die Nährpflanzen, die er bewohnt, sollten ermittelt und seine Lebensweise klargelegt werden, um dadurch eine erfolgreiche Bekämpfung dieses Feindes unserer beliebtesten Zierpflanzen zu ermöglichen.

Bei meinen Arbeiten wurde ich in liebenswürdigster Weise unterstützt, sei es durch Mitteilungen, sei es durch Zusendung von Infektionsmaterial oder -Pflanzen, durch die HH. Dr. R. Aderhold in Proskau, Dr. S. Hori in Nishigahara bei Tokio, Prof. Dr. P. Magnus in Berlin, Prof. Dr. Miyoshi in Tokio, Prof. Dr. Plowright in Kings' Lynn, Dr. Rostrup in Kopenhagen, Prof. Dr. Sorauer in Berlin und Garteninspektor Weber in Spindlersfelde bei Koepenick. Ihnen allen sei an dieser Stelle mein bester Dank ausgesprochen.

Geschichtliches.

Der Chrysanthemum-Rost scheint in England zum ersten Mal im Jahre 1895 beobachtet worden zu sein; [1]) doch ist es wohl möglich, dass er schon vor diesem Zeitpunkt aufgetreten ist, ohne indess beachtet worden zu sein. Die Annahme, nach welcher der Pilz ursprünglich aus Japan stammt und von da mit Neuheiten nach England eingeschleppt worden ist, hat sehr viel für sich, wird aber wohl kaum jemals mit Bestimmtheit nachgewiesen werden können. Laut Mitteilung von Prof. Miyoshi in Tokio ist der Rost auf den kultivierten Chrysanthemum „dort sehr häufig und wohl bekannt". Dadurch ist die Angabe in Gardeners' Chronicle, [1]) nach welcher die Chrysanthemum in ihrer Heimat keinen Rost aufweisen sollen, widerlegt. Die Frage der Identität oder Nicht-Identität des in Japan auftretenden Pilzes mit dem unsrigen wird uns später beschäftigen.

In der englischen Litteratur wird der Chrysanthemum-Rost zuerst im Jahre 1897 berücksichtigt. [2]) Eine ausführlichere Beschreibung folgt aber erst im darauffolgenden Jahre von G. Massee, [3]) der den Pilz zu *Puccinia Hieracii* Mart. stellt und ihn für identisch mit den auf verschiedenen unserer wildwachsenden Compositen auftretenden Rostarten hält, weshalb er auch auf die Gefährlichkeit des Auftretens dieser Unkräuter in der Nähe von Chrysanthemumkulturen aufmerksam macht. Der weitere Verlauf dieser Arbeit wird zeigen, wie unbegründet diese Ansicht war, und dass sie nur auf ungenauer Beobachtung des Pilzes beruhen konnte. Im gleichen Jahrgang der schon genannten Zeitschrift erschienen sodann verschiedene kleinere Mitteilungen ungenannter Autoren über das Auftreten und die Art der Bekämpfung des Pilzes.

Wohl ums Jahr 1897 oder 1898 scheint der Rost seinen Einzug auf dem Continent speziell in Deutschland gehalten zu haben. In Frankreich trat er nach Roze [4]) zum erstenmal im Jahre 1897 auf. Unterm 6. September 1899 schrieb mir Prof. Sorauer aus Berlin: „Der Rost hat seit den wenigen Jahren ungemein schnell an Ausbreitung in den deutschen Chrysanthemum-Kulturen zugenommen.

[1]) Siehe Gardeners' Chronicle 1898, II., pag. 314.

[2]) M. C. C., Look to your Chrysanthemums! Gardeners' Chronicle 1897, II., pag. 256.

[3]) G. Massee, Chrysanthemum-Rust. *(Puccinia Hieracii* Mart.*)* Gardeners' Chronicle 1898, II., pag. 269.)

[4]) E. Roze, L' Uredo Chrysanthemi parasite du *Chrysanthemum indicum* L. Bulletin de la société mycologique de France, TomeXVII, 2 e Fascicule, pag. 76—80.

E. Roze, Note complémentaire sur *l'Uredo Chrysanthemi.* Ibidem, pag. 81—87.

E. Roze, Le *Puccinia Chrysanthemi,* cause de la Rouille du *Chrysanthemum indicum* L. Ibidem. pag. 88—93.

Soweit ich erfahren, ist derselbe mit englischen Neuheiten nach dem Festlande gekommen."

In einem Artikel, betitelt: „Warnung für Chrysanthemum-Züchter"[5]) wird durch Sorauer auf den neuen Schädling aufmerksam gemacht. Und in den Blättern für Pflanzenschutz[6]) beschreibt J. E. Weiss den Pilz unter dem Titel: „Der Chrysanthemum-Rost", Ebenso erwähnt Rostrup[7]) das Vorkommen des Chrysanthemum-Rostes in Dänemark. Neuerdings hat sich E. Roze[4]) sehr eingehend mit dem Pilz beschäftigt, den er als eigene Art, *Puccinia Chrysanthemi*, aufstellt. Unsere Untersuchungen, die unabhängig von der Roze'schen Arbeit gemacht wurden, bestätigen die darin enthaltenen Angaben. Und schliesslich sei noch der kürzlich erschienene Artikel von P. Magnus[8]): „Über den auf *Chrysanthemum indicum* auftretenden Rostpilz" erwähnt.

Infektionsversuche.

Da wir ursprünglich annehmen mussten, es sei der auf Chrysanthemum auftretende Rost identisch mit *Puccinia Tanaceti* DC. oder mit *Puccinia Balsamitae* (Strauss) Rabh., mit welch' letzterer er in morphologischer Hinsicht grosse Übereinstimmung zeigt, so musste es angezeigt erscheinen, zur Kenntnis der Entwickelungsgeschichte dieses Pilzes, sowie zur Feststellung der von ihm befallenen Nährpflanzen, Impfversuche anzustellen.

I. Infektionsversuch.

Mit Uredosporen auf einem Blatte von *Chrysanthemum indicum*, das mir in freundlicher Weise von Prof. Sorauer aus Berlin zugesandt wurde, wurden am 8. September 1899 folgende Pflanzen geimpft:

I 1. *Chrysanthemum indicum.* (Alte Pflanze.)
I 2. *Chrysanthemum indicum.* (Unbewurzelte Stecklinge.)
I 3. *Chrysanthemum frutescens.*
I 4. } *Chrysanthemum Leucanthemum*
I 5. }
I 6. *Tanacetum Balsamita.*

Da Anfang Oktober noch kein Erfolg eingetreten war, wurden die Pflanzen erst wieder am 31. Oktober untersucht. Dabei erwiesen sich als rostkrank: I 1 und I 2 *(Chrysanthemum indicum)*; die erstere

[5]) Zeitschr. f. Pflkr. 1898, pag. 319 u. 320.

[6]) Blätter f. Pflschutz. II. Jahrg., pag. 7.

[7]) Mykologiske Meddelelser VIII. Spredte Jagttagelser fra 1897—1898. (Botanisk Tidsskrift, Bd. XXII.)

[8]) Gartenflora 1900.

Pflanze mit 4 rostbefallenen Blättern, worunter eines mit 30 Uredolagern, die zweite Pflanze mit einem 4 Uredolager tragenden Blatte. Die übrigen Versuchspflanzen waren vollständig pilzfrei; ebenso auch die nicht geimpften Kontrollexemplare. Ende November wurde der Versuch abgeschlossen. Teleutosporen waren zu dieser Zeit noch keine gebildet.

Aus dem Versuche scheint deutlich hervorzugehen, dass der Rost auf *Chrysanthemum indicum* specialisiert ist.

II. Infektionsversuch.

Um den Pilz auch während des Winters weiter beobachten zu können, besonders zur Prüfung der Frage, ob und wann sich die Teleutosporen bilden, wurde am 6. Dezember 1899 ein neuer Versuch angestellt. Als Infektionsmaterial dienten reichlich entwickelte Uredolager auf *Chrysanthemum indicum*, die ich der Güte des Herrn Garteninspektors Weber in Spindlersfelde bei Koepenick verdanke. Damit wurden folgende Pflanzen geimpft:

II 1.
II 2. } *Chrysanthemum indicum.* (Kräftige Wurzelschosse.)
II 3.

Anfang Januar 1900 war noch kein Erfolg erkennbar; dagegen erwiesen sich am 24. Januar II 1 und II 3 stark infiziert. Besonders II 1 besass äusserst zahlreiche kleine Uredolager. II 2 bleibt während der ganzen Versuchsdauer — aus unerklärtem Grunde — rein. Möglich ist, dass die Varietät widerstandsfähiger ist, als die beiden andern. Teleutosporen konnte ich die ganze Zeit über keine finden; dagegen beobachtete ich Anfang Februar in einem besonders kräftig entwickelten Uredolager auf der Unterseite eines Blattes von II 1 mehrere zweizellige Uredosporen. Später fand ich solche auch noch in anderen Lagern. (Näheres darüber siehe bei der Beschreibung des Pilzes.)

Der Versuch liefert uns den Beweis, dass der Chrysanthemum-Rost auf im Zimmer oder Glashause gehaltenen Chrysanthemum-Wurzelschossen sich den ganzen Winter über vermittelst Uredosporen weiter zu entwickeln im stande ist.

III. Infektionsversuch.

Mit von Versuch II 1 stammenden Uredosporen wurden am 2. Mai 1900 folgende Pflanzen geimpft:

III 1.
III 2. } *Chrysanthemum indicum.* (Junge bewurzelte Stecklinge.)

III 3. }
III 4. } *Tanacetum Balsamita.*
III 5. *Tanacetum vulgare.*
III 6. *Artemisia campestris.*
III 7. *Chrysanthemum Leucanthemum.*
III 8. *Chrysanthemum frutescens.*

Am 25. Mai liessen sich auf den beiden *Chrysanthemum indicum* (III 1 u. III 2) die ersten Uredolager erkennen, die sich in der weiteren Folge vermehrten, währenddem alle übrigen Versuchspflanzen, wie auch die Kontrollexemplare, rein blieben.

Dieser Versuch ist eine Bestätigung des I. Infektionsversuches und zeigt ferner, dass der Chrysanthemumrost auch nicht auf *Tanacetum vulgare* und *Artemisia campestris* zu leben vermag.

Infektionsversuche mit *Puccinia Chrysanthemi* wurden laut brieflicher Mitteilung vom 1. Mai 1900 auch von Plowright ausgeführt. Danach liessen sich mit Uredosporen von *Chrysanthemum indicum* stammend, stets nur wieder *Chrysanthemum indicum*, nicht aber *Chrysanthemum uliginosum*, *Hieracium aurantiacum* und *Taraxacum officinale* infizieren.

Es ist somit durch diese Infektionsversuche der Beweis erbracht, dass der Chrysanthemum-Rost nur auf *Chrysanthemum indicum*, nicht jedoch auf *Chrysanthemum frutescens*, *Chr. Leucanthemum*, *Chr. uliginosum*, *Tanacetum vulgare*, *Tanacetum Balsamita*, *Artemisia campestris*, *Hieracium aurantiacum* und *Taraxacum officinale* zu leben im stande ist. In unseren Versuchen hat sich der Rost stets nur im Uredostadium weiter entwickelt. Teleutosporen wurden nicht gebildet, wohl aber zweizellige Uredosporen. Schliesslich sei noch erwähnt, dass die Uredosporen einer verhältnismässig langen (im minimum 3 bis 4 Wochen) Inkubationszeit bedürfen, um wieder neue Lager zu bilden.

Auftreten des Pilzes, Beschreibung und Vergleichung mit verwandten Arten.

Die *Puccinia Chrysanthemi* Roze tritt bei uns wohl beinahe ausschliesslich im Uredostadium, der die schnellste Verbreitung ermöglichenden Sommersporenform, auf. Sie befällt vorwiegend die unter Glas kultivierten *Chrysanthemum indicum*, währenddem härtere, im Freien stehende Sorten, nicht darunter zu leiden haben. Die chokoladebraunen Uredolager stehen oft einzeln, häufiger jedoch zu $^1/_2$ cm und mehr im Durchmesser messenden rundlichen Gruppen vereinigt auf der Unterseite der Blätter; seltener brechen sie auch oberwärts durch. Hier sind die Lager durch braune Flecke gekennzeichnet, die sich vergrössern und das Blatt allmählich zum Absterben bringen,

wodurch die Pflanze ihrer wichtigsten Ernährungsorgane beraubt wird. Die einzelligen Uredosporen sind kuglich, elliptisch bis walzlich, ei- oder birnförmig. In der hellbraunen, stacheligen Membran liegen auf halber Höhe drei stark quellbare Keimporen. Bei der Keimung beobachtete ich jedoch meist nur 1—2 Keimschläuche. Maasse: Breite 17—27 μ, Länge 24—32 μ, Mittel 24 μ × 27 μ. (Siehe Fig. 1, a—c.)

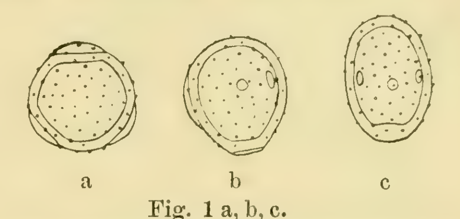


Fig. 1 a, b, c.
Uredosporen von *Puccinia Chrysanthemi* Roze.
Das Material stammt von einem Infektionsversuch.
Vergr. 620.

Unsere Uredosporen unterscheiden sich nicht von solchen japanischer Herkunft; sie stimmen im Gegenteil in Farbe, Form und Grösse vollkommen überein. (Siehe Fig. 2 a, b.) Ich kann daher dem von Dietel in brieflicher Mitteilung an Sorauer[9]) angegebenen Unterschiede nicht beistimmen.

Für *Puccinia Chrysanthemi* Roze scheint die Bildung zweizelliger Uredosporen, die sich dann und wann neben einzelligen, besonders in kräftig entwickelten Lagern, vorfinden, charakteristisch zu sein. Solche zweizellige Sporen sind gleichzeitig mit mir auch von Roze und, wie es scheint, ebenso von Rostrup beobachtet worden. Sie sind bisher für keine anderen Rostpilze bekannt geworden. Sie scheinen aus den einzelligen Uredosporen zu entstehen, und es lassen sich alle Übergänge von der normalen einzelligen bis zur charakteristischen zweizelligen Spore verfolgen. (Fig 3 a—g.) In Farbe und Bestachelung

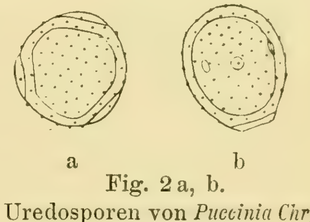


Fig. 2 a, b.
Uredosporen von *Puccinia Chrysanthemi* Roze.
Das Material stammt von Tokio (Japan).
Vergr. 620.

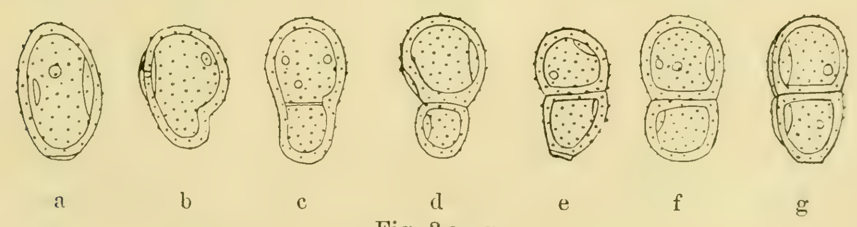


Fig. 3 a—g.
Puccinia Chrysanthemi Roze. Entwicklung von der einzelligen bis zur zweizelligen Uredospore.
Vergr. 620.

stimmen sie mit den einzelligen Sporen überein. Die Scheitelzelle

[9]) Zeitschr. f. Pflkr. 1898, pag. 320.

ist meist grösser als die Basalzelle und halbkugelig abgerundet, während die letztere sich meist nach der Basis hin verschmälert. Die Scheitelzelle besitzt häufig 2, seltener 3 Keimporen, die Basalzelle geht mitunter der Keimporen ganz verlustig, oft trägt sie einen, oft auch deren zwei. Maasse: Breite 16—22 μ, Länge 33—35 μ, Mittel 19 $\mu \times 33\ \mu$.

Keimungsversuche wurden von Roze und ebenso von mir mit gleichem Erfolge angestellt. In Chrysanthemumnährlösung keimten solche zweizellige Uredosporen stets vegetativ aus ohne jegliche Sporidienbildung. (Fig. 4 a—c.) Jede Spore bildete meist 1—2 Keimschläuche, die teilweise septiert waren. Ich verfolgte die Entwicklung eines solchen Keimschlauches bis er eine Länge von 216 μ erreicht hatte.

Was nun schliesslich die Teleutosporen anbelangt, so haben wir trotz eifrigen Suchens auf unserem inländischen Material nie welche

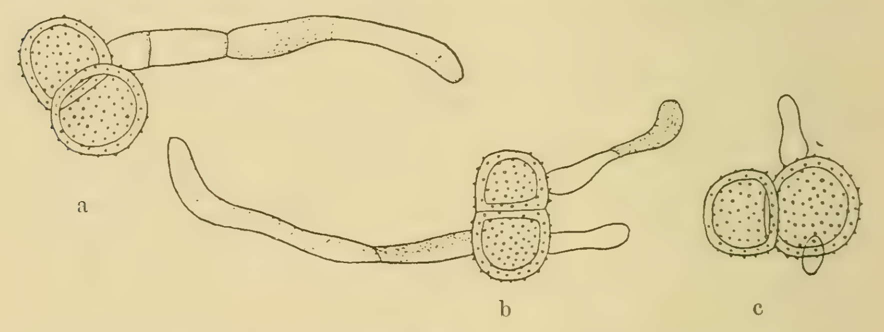


Fig. 4 a, b, c.
Gekeimte zweizellige Uredosporen von *Puccinia Chrysanthemi* Roze.
Vergr. 620.

gefunden. Weder auf lebenden, den Winter über im Zimmer kultivierten rostkranken Chrysanthemum, noch auf abgeschnittenen und im Freien überwinterten rostbefallenen Blättern liessen sie sich nachweisen.

Dagegen erwähnt Massee[3]) in der schon besprochenen Arbeit die Teleutosporen, bildet sie auch ab, versäumt indess, eine Beschreibung zu geben. Uns ist es sehr zweifelhaft, ob er wirklich Teleutosporen von *Puccinia Chrysanthemi* vor sich gehabt hatte. Eine wiederholte Anfrage um Auskunft darüber blieb unbeantwortet.

Wohl aber gelang es Roze, auf Pflanzen, die er im Glashause überwinterte, in besonders kräftigen Uredolagern ganz vereinzelte Teleutosporen aufzufinden. Und zwar fand er sowohl einzellige uromycesartige Sporen als auch zweizellige Pucciniasporen von sehr wechselnder Gestalt. Seine Diagnose lautet: „Teleutosporis tardissimis rarissimisque in Uredinis soris, fuscorubris, laevibus, pediculis achrois: 1° unilocularibus, forma Uromycetum, tuncque ovatis, ellipticis

vel piriformibus; 2° bilocularibus, forma Pucciniarum. In hibernaculis, extremo Decembre et mense Januario.“ (Fig. 5 a—g.) Ein genauere Beschreibung, sowie auch die Maasse, fehlen,

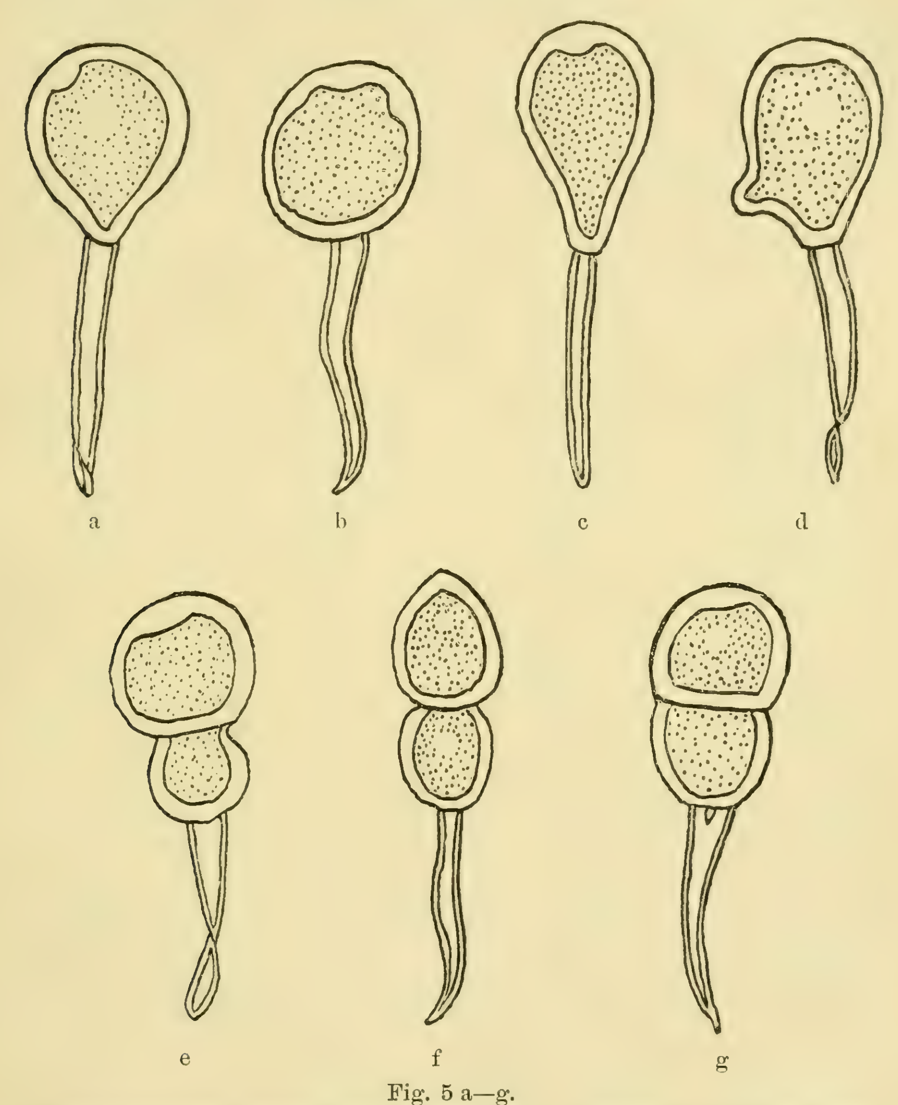


Fig. 5 a—g.
Teleutosporen von verschiedener Form: a, b, c, d einzellige Teleutosporen. e, f, g zweizellige Teleutosporen. (Nach Roze.)
Vergr. 620. (?)

Wir können uns des Eindrucks nicht erwehren, dass es sich hier nur um Kummerformen handelt und dass der aus Japan nach Europa eingeschleppte Pilz bei uns in den meisten Fällen die Fähigkeit eingebüsst hat, normale Teleutosporen zu entwickeln. Wir stützen

uns dabei auf die Analogie der Uredosporen, sowie auf das Fehlen habitueller Unterschiede im Auftreten beider Formen. Freilich beschreibt Roze seine Teleutosporen mit glatter Membran, währenddem die Teleutosporen japanischer Herkunft feinwarzig sind. Es ist indess möglich, dass Roze die oft nur bei trockener Untersuchung sichtbare Bewarzung, besonders bei der schwachen Vergrösserung von 400 entgangen ist. Wir geben im nachstehenden die Beschreibung und Abbildung (Fig. 6 a—d) der Teleutosporen japanischer Herkunft:

Lager dunkelbraun, rundlich, nackt, auf der Unterseite des Blattes, seltener auf der Oberseite. Sporen zweizellig, elliptisch ohne oder nur mit geringer Einschnürung, meist beidendig abgerundet, die Basalzelle seltener nach dem Stiele zu verschmälert. Am Scheitel

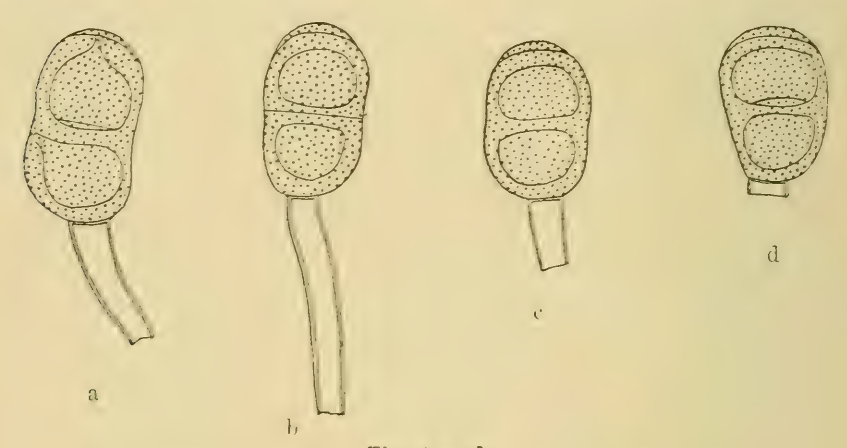


Fig. 6 a—d.
Teleutosporen auf *Chrysanthemum indicum* aus Tokio (Japan).
Vergr. 620.

kappenförmige Verdickung; Keimporus der Scheitelzelle scheitelständig, derjenige der Basalzelle direkt an der Insertionsstelle. Inhalt oft mit grossen Öltropfen. Membran kräftig, kastanienbraun, feinwarzig. Maasse: Breite 20—25 μ, Länge 35—43 μ, Mittel 24 $\mu \times 40$ μ. Stiel anhaftend oder ebenso häufig abfallend, ungefähr 1—1½ mal so lang als die Spore.

In Japan wird der Rost auf Chrysanthemum als *Puccinia Tanaceti* DC. angesprochen. Mit dieser hat er einige Aehnlichkeit, mehr jedoch mit *Puccinia Balsamitae* (Strauss) Rabenhorst.

Eine Identität der japanischen mit der europäischen Form ist vorläufig noch nicht bewiesen; sie wird es erst dann werden, wenn auch der japanische Pilz in Europa in Kultur genommen wird und er sich in allen Beziehungen gleich verhält wie die europäische Form.

Schliesslich stellt sich uns die Frage entgegen, wie und auf

welche Weise der Pilz überwintert, da er, wie wir gesehen haben, bei uns in den meisten Fällen der Teleutosporen entbehrt.

Roze hat nachgewiesen, dass die jungen Wurzelschosse, die gegen den Herbst bei der Chrysanthemumpflanze aufzutreten pflegen, durch die darüber befindlichen rostkranken Blätter infiziert werden können und hernach, zu Stecklingen benutzt und unter Glas überwintert, den Pilz weiter zu verbreiten im stande sind. Dagegen weist Roze nach, dass die Uredosporen im Freien auf abgestorbenen Blättern nicht zu überwintern vermögen,[10]) dass infolgedessen eine Gefahr der Weiterentwicklung in der Uredoform im Freien, sei es auf abgeschnittenen Zweigen oder im Freiland stehenden Pflanzen, nicht zu befürchten ist.

Seine erste Angabe betreffs Weiterentwicklung des Pilzes auf Wurzelschossen, fand ich vollkommen bestätigt; nicht dagegen die letztere. Es gelang mir im Gegenteil nachzuweisen, dass die Uredosporen im Freien zu überwintern befähigt sind. Ich brachte zu dem Zwecke rostkranke Chrysanthemumsprosse am 1. Dezember 1899 in ein Gazesäckchen, welches in völlig exponierter Lage den Einflüssen der Witterung ausgesetzt war bis Anfang Februar 1900. Während dieser Zeit hatten die Sporen zeitweilige Temperaturen bis zu — 25° C zu erleiden gehabt. Bei einer am 5. Februar vorgenommenen mikroskopischen Untersuchung fand ich den weitaus grössten Teil der Uredosporen vollkommen gesund und lebenskräftig, während ein kleinerer Teil durch verschiedene saprophytische Pilze abgetötet worden war. Teleutosporen liessen sich bei dieser Gelegenheit nirgends nachweisen. Solche Uredosporen wurden nunmehr in Tropfen von 4%iger Chrysanthemumabkochung auf Objektträger ausgesäet und in eine feuchte Kammer gebracht. Andern Tags hatten wenigstens 20—30% der Sporen kräftige farblose bis gelbliche Keimschläuche gebildet. Dadurch scheint erwiesen zu sein, dass der Pilz im Uredostadium den Winter zu überdauern vermag, und es erscheint daher eine Ansteckungsgefahr von solchem im Freien stehenden Material im Frühjahr für die jungen Stecklinge nicht ausgeschlossen.

Vorbeugung und Bekämpfung.

Aus unseren Untersuchungen lassen sich folgende Vorbeugungsmaassregeln gegen das Auftreten des Chrysanthemumrostes ableiten:

1. Man vermeide, Chrysanthemums aus einer verseuchten Gärtnerei zu beziehen.

   Ist der Pilz dagegen schon aufgetreten, so ist folgendes zu beachten:

---

[10]) E. Roze, Le *Puccinia Chrysanthemi* etc. pag. 89 und 90.

2. Man entferne und verbrenne sorgfältig jedes erkrankte Blatt.
3. Stark infizierte Pflanzen sind am besten ganz zu vernichten.
4. Die erkrankten Pflanzen sind zu isolieren.
5. Man verwende deren Wurzelschosse im nächsten Jahre nicht zu Stecklingen.

Nach englischen Angaben sind nicht alle Varietäten für den Pilz gleich empfänglich. Als besonders dem Roste ausgesetzt werden folgende angegeben: The Queen, Souvenir de petite amie, Modesta, Adm. Sir T. Symonds, Niveum, Stressa, Mlle. Lucie Faure, Yanoma, Phoebus, Miss Ethel Addison, New-York, Pride of Exmouth.

Aus Deutschland liegen über die Sorten-Empfänglichkeit noch keine Angaben vor.

Ob grosse Feuchtigkeit der Luft oder im Gegenteil Trockenheit den Pilz in seiner Entwicklung fördern oder benachteiligen, steht noch nicht mit Sicherheit fest. Nach meiner Beobachtung scheint der Pilz in trockener Zimmerluft ebenso gut zu gedeihen, wie in mehr feucht gehaltenem Glashaus.

Von den Engländern werden zahlreiche Bekämpfungsmittel angeführt, wie Kupferlösungen, Kupferkalkbrühe, Parisergrün, Petroleumemulsion, Schwefelkalium, eine Mischung von Kalk, Schwefel, Soda, Seife und Paraffin u. a. m. Allem Anscheine nach haben sie wenig oder keinen Erfolg damit errungen. Zuverlässige Untersuchungen über die Wirkung solcher Bekämpfungsmittel stehen noch aus. Bis dahin dürfte daher die Bordeauxbrühe noch das rationellste Mittel sein.

Es ist indess zu wünschen und zu hoffen, dass durch geeignete Vorbeugungsmaassregeln und genaue Beobachtung über das Auftreten des Pilzes von seiten der Chrysanthemumzüchter diesem neuen Feinde wirksam zu begegnen ist.

Tabellarische Übersicht der in Schweden auftretenden Getreiderostpilzformen.[1]

Von **Jakob Eriksson.**

Infolge einer Aufforderung des Herausgebers dieser Zeitschrift[2]) gebe ich hiermit eine tabellarische Übersicht der in Schweden auftretenden Getreiderostpilzformen, wie diese sich nach meinen bis jetzt beschriebenen Studien und Kulturversuchen herausstellen.

---

[1]) Die hier gegebene Darstellung stützt sich auf folgende, früher publizierten Arbeiten:

I. **J. Eriksson** und **E. Henning**, Die Getreideroste, ihre Geschichte und Natur, sowie Massregeln gegen dieselben. Stockholm, P. A. Norstedt und Sön., 1896.

Aus dieser Übersicht findet man, dass auf den Getreidearten Roggen, Weizen, Gerste und Hafer folgende Rostpilzformen in Schweden bis jetzt festgestellt sind: auf

Roggen, (2) und (1): *P. graminis* f. sp. *Secalis*. — Roggenschwarzrost.
P. glumarum f. sp. *Secalis*. — Roggengelbrost.
P. dispersa. — Roggenbraunrost.

Weizen, (2) und (1): *P. graminis* f. sp. *Tritici*. — Weizenschwarzrost.
P. glumarum f. sp. *Tritici*. — Weizengelbrost.
P. triticina. — Weizenbraunrost.

Gerste, (1) und (2): *P. graminis* f. sp. *Secalis*. — Gerstenschwarzrost.
P. glumarum f. sp. *Hordei*. — Gerstengelbrost.
P. simplex. — Gerstenzwergrost.

Hafer, (1): *P. graminis* f. sp. *Avenae*. — Haferschwarzrost.
P. coronifera f. sp. *Avenae*. — Haferkronenrost.

Ferner findet man, dass eine Rostansteckung des Getreides durch andere Grasarten in der Art vorkommen kann, dass

Roggen und **Gerste** angesteckt werden können mit Schwarzrost durch f. sp. *Secalis* auf *Hordeum jubatum*, *Triticum caninum*, *T. desertorum*, *T. repens*, *Elymus arenarius* und *Bromus secalinus* — vielleicht auch in seltenen Fällen durch f. sp. *Tritici* auf Weizen;

Roggen mit Braunrost in seltenen Fällen durch *P. triticina* auf Weizen, durch *P. bromina* auf *Bromus*-Arten und durch *P. agropyrina* auf *Triticum repens*;

Hafer mit Schwarzrost durch f. sp. *Avenae* auf *Avena elatior*, *A. sterilis*, *Dactylis glomerata*, *Alopecurus pratensis*, *Milium effusum*,

---

II. J. Eriksson, Über die Spezialisierung des Parasitismus bei den Getreiderostpilzen. Ber. d deutsch. Bot. Ges., 1894, p. 292.

III. J. Eriksson, Welche Grasarten können die Berberitze mit Rost anstecken? Zeitschr. f. Pfl.-Krankh., 1896, p. 193.

IV. J. Eriksson, Neue Untersuchungen über die Spezialisierung, Verbreitung und Herkunft des Schwarzrostes. Jahrb. f. wiss. Bot., 1896, p. 377.

V. J. Eriksson, Neue Beobachtungen über die Natur und das Vorkommen des Kronenrostes. Centralbl. f. Bakt. u. Paras.-Kunde, 1897, Abt. II, pag. 291.

VI. J. Eriksson, Weitere Beobachtungen über die Spezialisierung des Getreideschwarzrostes. Zeitschr. f. Pfl.-Krankh., 1897, p. 198.

VII. J. Eriksson, Nouvelles études sur la Rouille brune des Céréales. Ann. d. Sc. Nat., 1899, T. IX, p. 243.

[2]) Bei der bedeutenden Vermehrung der Einzelarbeiten über die Getreideroste wird es nicht jedem Leser mehr möglich sein, die Arbeiten sämtlich zu studieren. Und dennoch ist es notwendig, gerade auf diesem wirtschaftlich so bedeutungsvollen Gebiete mit den neuen Forschungsresultaten alsbald bekannt zu sein. Deshalb glauben wir, dass eine Zusammenstellung der Resultate unseres verdienstvollen Spezialisten allerseits willkommen sein wird. (Red.)

Früher (1890):	P u c c i -					
	1.		2.			
Arten:	***graminis*** Pers.		***rubigo***			
Varietät:	*(Aec. Berberidis)*		*(Aec. Asperi-*			
Jetzt (1899):	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Arten:	***graminis*** Pers. Schwarzrost *(Aec. Berberidis)*	***Phlei-pratensis*** Er. & Hen. Timotheegrasrost *(Aec. O.)*	***glumarum*** (Schm.) Er. & Hen. Gelbrost *(Aec. O).*	***dispersa*** Er. Roggenbraunrost *(Aec. Anchusæ)*	***triticina*** Er. Weizenbraunrost *(Aec. O.)*	***bromin*** Er. *(Aec. O.)*
Specialisierte Formen:	1. *Secalis* auf *Secale cereale* „ *Hord. vulgare* „ „ *jubatum* „ *Triticum repens* „ „ *caninum* „ „ *desertorum* „ *Elymus arenarius* „ *Bromus secalinus* 2. *Avenae* auf *Avena sativa* „ „ *elatior* „ „ *sterilis* „ *Dactylis glomerata* „ *Alopecurus pratensis* „ *Milium effusum* „ *Lamarckia aurea* „ *Trisetum distichophyllum* 3. *Tritici* auf *Triticum vulgare* 4. *Airæ* auf *Aira cæspitosa* 5. *Agrostis* auf *Agrostis canina* „ „ *stolonifera* „ „ *vulgaris* 6. *Poæ* auf *Poa compressa* „ „ *cæsia*	auf *Phleum pratense* „ *Festuca elatior*	1. *Tritici* auf *Triticum vulgare* 2. *Secalis* auf *Secale cereale* 3. *Hordei* auf *Hordeum vulgare* 4. *Elymi* auf *Elymus arenarius* 5. *Agropyri* auf *Triticum repens*	auf *Secale cereale*	auf *Triticum vulgare*	auf *Bromus arvensis* „ „ *mollis* „ „ *racemosus* „ „ *secalin* „ „ *tector* „ „ *brizaeformi* „ „ *arduennens* „ „ *asper* „ „ *patulu* „ „ *squarrosus* „ „ *macrostachy* „ „ *sterili*
Angaben derjenigen Stellen an oben citierten Schriften (bezeichnet I, II, III etc.), wo die Arten beschrieben und abgebildet sind.	I, p. 25, T. I—V, F. 1—51.	I, p. 130, T. V, F. 55—56.	I, p. 141, T. V—IX, F. 52, 57—108.	I, T. X, F. 110—112, 114—116, T. XI, F. 119—123. VII, p. 270, T. XI, F. 1—6.	I, T. X, F. 109, 113, 117—118. VII, p. 272, T. XI, F. 7—11.	VII, p. 273 T. XII, F. 1: — 17.

n i a.

				3.		
vera DC. *'olii)*			***simplex*** Kcke.	***coronata*** Corda *(Aec. Rhamni)*		
7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
ropy-na Er. *lec. O.)*	***holcina*** Er. *(Aec. O.)*	***Triseti*** Er. *(Aec. O.)*	***simplex*** (Kcke.) Er. & Hen. Zwergrost	***coronifera*** Kleb. Kronenrost *(Aec. Catharticæ)*	***coronata*** (Corda) Kleb. Kronenrost *(Aec. Frangulæ)*	
Triti-um re-ens	auf *Holcus lanatus* „ „ *mollis*	auf *Trisetum flavescens*	auf *Hordeum vulgare*	1. *Avenae* auf *Avena sativa* 2. *Alopecuri* auf *Alopecurus pratensis* „ *nigricans* 3. *Festucæ* auf *Festuca elatior*	1. *Calamagrostis* auf *Calamagrostis arundinacea* „ „ *lanceolata* 2. *Agrostis* auf *Agrostis stolonifera* „ „ *vulgaris*	1. *Epigaei* auf *Calamagrostis Epigeios* 2. *Melicae* auf *Melica nutans*
I, p. 275, . XII, 18—21.	VII, p. 276, T. XIII, F. 22—25.	VII, p. 279, T. XIII, F. 26—29.	I, p. 238, T. XI, F. 124—128.	I, T. XII, F. 129—143.		

Lamarckia aurea und *Trisetum distichophyllum* — vielleicht auch durch f. sp. *Tritici* auf Weizen; während dagegen

Weizen scheint durch keine andere Getreide- oder Grasart angesteckt werden zu können.

In diesem Zusammenhange muss ich doch bemerken, dass man die in Schweden gefundenen Versuchsergebnisse nicht ohne weiteres als für südlichere Gegenden voll zutreffend halten darf. Erstens ist es denkbar, ja wahrscheinlich, dass eine und dieselbe Pilzform in verschiedenen Breitegraden eine verschiedene Vitalität und infolge dessen ein verschiedenes Ansteckungsvermögen erreicht, und zweitens giebt es in südlicheren Gegenden Formen, die nicht in den nördlicheren zu Hause sind. Es sind also in Deutschland — vielleicht auch im südlichsten Schweden und in Dänemark — zu beachten:

Von *P. coronifera*

4. f. sp. *Lolii* auf *Lolium perenne*
5. f. sp. *Glyceriae* auf *Glyceria spectabilis.*

Von *P. coronata*

3. f. sp. *Phalaridis* auf *Phalaris arundinacea*
4. f. sp. *Agropyri* auf *Triticum repens*

und wahrscheinlich — wie ich aus der Untersuchung einiger mir vom Herrn Prof. F. Körnicke in Poppelsdorf gütigst zugeschickten Proben schliesse — neben der oben als Zwergrost, *P. simplex* Körn. (= *P. anomala* Rostr.), bezeichneten Gerstenrostformen noch eine oder vielleicht mehrere Formen mit teilweise oder vorzugsweise einzelligen Teleutosporen.

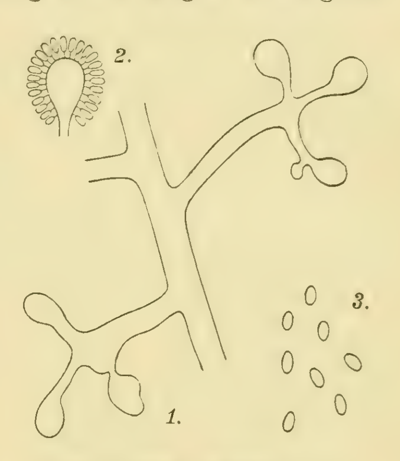
Experimentalfältet, **Albano** b. Stockholm, den 21. August 1899.

Über eine Pilzerkrankung von Casuarina.

Von **A. v. Jaczewski**, Petersburg.

Neulich wurde meine Aufmerksamkeit auf einige *Casuarina Leptoclada* gelenkt, welche am hiesigen Botanischen Garten mir krank erschienen. Die Zweige wurden schlaff, gebogen und gekrümmt und vertrockneten, indem sie eine schwärzliche Färbung annahmen. Eine nähere Untersuchung zeigte, dass auf den geschwärzten Zweigen weisse, zarte, mehlig bestäubte Rasen vorkamen, welche äusserst zierlich und delikat aussahen. Bei dem Gebrauch des Mikroskops erwies es sich, dass die Rasen aus weissen, cylindrischen, straffen, ziemlich steifen, verzweigten Hyphen bestehen, welche als Conidienträger anzusehen sind, und eine Länge von 0,5 cm bei einer Breite von 12 μ erreichen. Über dem Drittel der Höhe dieser Hyphen beginnen Seitenäste von 5 μ Breite, welche meistenteils spiralig an-

geordnet sind und zu dem Hauptaste in rechtem Winkel stehen. Die Äste bilden an ihrem Ende 3—5 birnförmige oder sphärische Ausweitungen von 10—12 μ Breite (Fig. 1), welche dicht von cylindrischen, kurzen Sterigmen bedeckt sind (Fig. 2). Jedes Sterigma trägt eine hyaline, eiförmige oder ellipsoidische Conidie von 6—8/4—5 μ, welche einzellig ist (Fig. 3). Der Pilz gehört zur Ordnung der Hyphomyceten und ist der Gattung *Botryosporium* einzureihen. Ich glaube, es mit *Botryosporium diffusum* Corda identifizieren zu können. Die Gattung *Botryosporium* wurde von Corda aufgestellt (Corda: Icones Fungorum V. 13. ibidem, Prachtflora, p. 39, Sturm: Deutschlands Flora III. 3, p. 9, Saccardo: Sylloge IV. p. 54), aber nicht genau beschrieben. Dieser Autor hat wirklich die Stellung der Conidien in Kugeln beobachtet, aber die Entstehung dieser Kugeln nicht genau angezeigt, indem er sagt, dass jeder Ast an seiner Spitze eine Krone aus vier kreisständigen und einer mittelständigen spitzigen Warze, welche die Sporen entwickeln, bildet. — (Prachtflora p. 70.) Die Tafel XIX dieser Arbeit zeigt ein sehr schönes Habitusbild des *Botryosporium pulchrum*, aber die Entstehung der Conidien ist in den Figuren 3 und 4, dem Texte entsprechend, nicht gut wiedergegeben. Erst Costantin (Les Mucédinées simples, Paris 1888) hat nachgewiesen, dass die von Corda erwähnten Warzen nur in dem Jugendzustande der Conidienträger zu sehen sind; später aber wird jede Warze zu einem birnförmigen oder kugelförmigen Körper erweitert, wie es in meiner Figur angegeben ist. Erst auf diesem Körper bilden sich die kurzen Sterigmen, auf welchen sich die Conidien abschnüren. Diese Entstehung der Conidien ist vortrefflich in der Figur von Costantin wiedergegeben (loc. cit. Fig. 12, p. 44).



Botryosporium diffusum Cda.

Den Speziesnamen betreffend kann wohl ein Zweifel vorkommen, da die *Botryosporium*-Arten im allgemeinen sehr wenig bekannt und dürftig beschrieben sind. Von den vier*) bis jetzt bekannten Spezies nähert sich die unserige am meisten dem *Botr. diffusum* Corda, welches in Deutschlands Flora von Sturm abgebildet ist (III. 3, Tafel III). Sehr wahrscheinlich ist auch *Botr. pyramidale* Bon. mit ihr identisch. Auch scheint mir gar nicht verschieden zu sein das *Botr. leucostachys*

*) *B. diffusum* Corda. *B. pulchrum* Corda. *B. hamatum* Bon. *B. leucostachys* Zopt.

Zopt., welcher von Allescher beschrieben ist (in foliis languidis *Smilacis grandiflorae* in calidariis horti botanici monacensis, siehe Hedwigia 1895, p. 220 — „Einige weniger bekannte Pilze aus den Gewächshäusern des Königlichen Botanischen Gartens in München“ — von Allescher).

Über den Parasitismus der *Botryosporium*-Arten haben wir noch gar keine Angaben: zwar hat schon Corda erwähnt, dass *Botryosporium pulchrum* auf lebenden und faulenden Pflanzenteilen vorkommt, aber ob es wirklich eine Erkrankung der lebenden Teile verursacht, können wir aus seinen Angaben nicht beurteilen. *B. diffusum* ist von Corda auf faulenden Früchten, Stengeln und Knollen der Kartoffeln und auf anderen Pflanzen angegeben; Costantin erwähnt gar nicht das Substrat. Auf den von mir untersuchten Exemplaren ist der Pilz ein echter Parasit: das Mycelium, welches aus septierten, verzweigten, hyalinen Hyphen besteht, durchwuchert die verwelkten Zweige und findet sich auch in den jungen, noch nicht angegriffenen, grünen Trieben. Es ist daher ohne Zweifel, dass der Pilz als der Urheber der Verwelkung zu betrachten ist; vielleicht hat sich der Parasitismus entwickelt, indem die Pflanze aus anderen Ursachen schwächer geworden ist; der Übergang vom Saprophytismus zum Parasitismus ist schon mehrmals erwähnt worden. In diesem Falle ist es zu notieren, dass in dem Gewächshause nur die Casuarinen vom Pilze befallen sind, und die anderen dazwischen stehenden Pflanzen sind gänzlich gesund: die Krankheit hat sich streng auf die *Casuarina* beschränkt, obwohl die verschiedenen Individuen dieser Art ziemlich entfernt von einander stehen.

Erkrankungsfälle durch Monilia

von **Paul Sorauer.**

(Fortsetzung.*)

B. Monilia auf Kirschen.

Der sehr feuchte Juni 1886 hat viele Früchte zum Aufplatzen gebracht, und diese sind überdeckt mit den weissgrauen, festen, im feuchten geschlossenen Raume flaumig aussprossenden Pilzpolstern, welche mit Leichtigkeit andere gesunde Früchte an die kranken ankitten, auch die kranke Frucht auf gesunde Blätter festkleben und letztere an der Berührungsstelle braun färben und zum Absterben bringen. Das Blatt erscheint schon von Mycel durchwuchert, ehe es sich verfärbt. Die die Epidermis quer durchwachsenden Fäden sind

*) S. Jahrgang 1899, S. 225.

sehr schlank, dünn und farblos, schwellen aber hier und da schon in der Epidermiszelle an und treten dann als dickere Schläuche aus, um, wie es scheint, intercellular das Blatt zu durchwachsen. Auf diesem Wege wird das Mycel meist dick, kurzzellig und plasmareich, und kann auf der andern Blattseite unterhalb der Epidermis alsbald zu dichteren Lagern zusammentreten.

Eine Keimung der Conidien wurde auf feucht gehaltenen Kirschen beobachtet. Die Keimung erfolgte in der Regel an einem oder beiden Polen mit einem geraden oder gekrümmten Keimschlauch mit anfangs gleichmässig stark lichtbrechendem Inhalt, während der Inhalt der Conidie vacuolenreich wird; später wird es auch die Basis des sich verlängernden Keimschlauches, der sich allmählich erschöpft. Selten wurde ein Keimschlauch aus der Mitte der Conidie entspringend gefunden; an den Polen bricht er aber nicht direkt an der Spitze, sondern ein wenig seitlich unterhalb derselben hervor, und ebenso



Fig. 2. Keimungsformen von Monilia.

erfolgt die bisweilen schnell eintretende Verästelung nicht durch Gabelung, sondern durch Ausbrechen eines Zweiges unmittelbar hinter der Spitze des Fadens (Fig. 2 a). Auch wachsen in sehr feuchter Luft die Conidien auf ihren Ästen schon fadenförmig aus.

Die auf Blätter von *Juglans regia* und *Prunus avium* aufgelegten kranken Kirschen vermochten binnen 6 Tagen die Blätter nicht anzugreifen, gleichviel ob sie trocken oder feucht gehalten wurden. Unverletzte Süsskirschen, auf die in Kulturlösung liegenden moniliakranken Früchte gelegt, wurden nicht angesteckt. Der Mycelfilz lag nur fest auf der Cuticulardecke auf, ohne dieselbe zu durchbrechen.

12. Juli 1890. Moniliakranke Kirschenfrucht auf Blatt von *Begonia semperflorens* aufgelegt, hatte in 5 Tagen das Blatt an dieser Stelle durchsponnen und lief in grauen Rasen auf der Blattoberfläche entlang. Der sehr üppige Mycelfilz fing an, bei zahlreichen Fäden Quastenbildung zu zeigen, indem sich an deren Ende eine Reihe

dicker, zum Teil cylindrischer, zum Teil unregelmässig perlschnurartiger, sehr dicht stehender, kurzer Äste bildeten, deren oft kugelige Glieder dicht mit einander verklebten und in fächerartigen Reihen weiter wuchsen: Anfänge der Stromabildung (s. Fig. 3).

Fig. 3. Quastenform des Monilia-Mycels.

Ähnliche Fälle der Ansteckung von Kirschenblättern durch Früchte, wie der obengenannte, wurden auch im Jahre 1887 beobachtet. Am 14. Juni wurde eine Frucht an einem Sauerkirschbaum gefunden, die, mit Moniliapolstern bedeckt, an einer Seite ein vollkommen gesund am Baume hängendes Blatt eines Nebenzweiges berührt hatte. Dieses Blatt hatte seine normale Beschaffenheit behalten mit Ausnahme einer Zone von etwa $^3/_4$ cm im Umkreise der Berührungsstelle. Dort war es tiefbraun, trocken und gänzlich von Mycel durchzogen. Die Grenze zwischen gesundem und krankem Gewebe war scharf. Das Centrum der toten Blattstelle war derartig fest durch ein Pilzlager mit dem Fruchtfleisch verklebt, dass es sich nicht ablösen liess, sondern im Umfange des Polsters ausbrach. Der Stiel der als Infektionsherd dienenden Frucht war in seiner oberen Hälfte braun und geschrumpft, an der Ansatzstelle am Zweige aber gesund und grün. Soweit das Gewebe gebräunt war, fand sich Mycel in demselben.

Angeregt durch diesen Befund wurde am 27. Juni auf ein möglichst kräftiges Blatt eine moniliakranke Frucht derartig herabgebogen, dass sie dauernd auf das Blatt drückte. Nach 9 Tagen war die Blattfläche an der Berührungsstelle in ihrem ganzen Quer-

durchmesser gebräunt und von Mycelfäden durchzogen. Die braune Stelle war etwa 1 cm lang, unregelmässig, etwa 0,5 cm breit, und zeigte den grössten Durchmesser parallel der Hauptrippe.

Dass diejenige Monilia, welche die Äpfel bewohnt, auch auf Kirschen übergeht, beweist ein am 17. Juli 1887 ausgeführter Impfversuch mit frischen, einem Apfel entnommenen Pilzpolstern auf eine Sauerkirsche. Die Sorte gehörte zu den spätreifenden. Nach 6 Tagen war die geimpfte Frucht bereits mit hervorquellenden Mycelpolstern an der Einfügungsstelle des Stieles versehen und dieser selbst in den Rindenlagen auf eine kurze Strecke myceldurchzogen. Die Ausbreitung des Pilzes war bei der Kirsche schneller als bei den gleichzeitig geimpften Pflaumen (s. diese) vor sich gegangen.

C. Monilia an Pflaumen.

Ein Zweigstück, an welchem 2 durch Monilia verklebte Früchte sitzen, zeigte im September 1886 unterhalb der Ansatzstelle des Fruchtstiels eine 2 mm tief abwärts gehende braune Stelle als Fortsetzung des toten Fruchtstielgewebes. Hier scheint aber das Absterben durch die Gummosis erfolgt zu sein. Weder im Fruchtstiel noch im Zweiggewebe lässt sich mit Sicherheit Moniliamycel nachweisen. Der Fruchtstiel erscheint schwarz von braunen Mycelpolstern, die zu Schwärzepilzen gehören; aber Moniliamycel ist, wie gesagt, nicht zu konstatieren. Auch bei andern Pflaumen, deren Fruchtfleisch durchzogen von Moniliamycel, geht dasselbe nur auf ganz kurze Strecken im Rindenkörper des Stieles abwärts; der übrige Teil ist pilzfrei.

Früchte, die ein Jahr lang im Zimmer gelegen, zeigen auf dem zähen Fruchtfleisch noch reine, nicht durch Schwärzepilze angegriffene, grauweisse Polster, deren Fäden jetzt (kurz vor der Pflaumenreife) fortzuwachsen und deren Sporen zu keimen beginnen. Der bisherige Zustand deutet scharf an, dass er eine Ruheperiode gewesen. Es hatte sich sowohl bei den Conidien, wie in den peripherischen, jetzt fortwachsenden Fäden der Inhalt ganz gleichmässig von der Wandung aus zurückgezogen, so dass man bei oberflächlicher Betrachtung eine sehr dicke Membran vor sich zu haben glaubte. An den Spitzen der das Polster bildenden Schläuche, sowie der dicken, kurzen Keimschläuche war der Inhalt wieder an die Wandung getreten.

Die von Monilia getöteten Pflaumen, im November vom Baume genommen und auf die Schnittfläche gesunder Äpfel und Birnen gelegt, übertrugen alsbald den Pilz und erzeugten die typische Schwarzfäule. Umgekehrt liess sich leicht die Monilia vom Apfel auf Steinobst übertragen.

Am 17. Juli 1887 wurden bei windstillem Wetter Pilzpolster von einer unlängst erkrankten Apfelfrucht entnommen und auf Eierpflaumen, Mirabellen und Reineclauden gebracht. Nach 3 Tagen (Witterung trübe und feucht nach Gewittern) zeigte sich eine bereits zwei Drittel umfassende Erkrankung der Eierpflaume und schon die Bildung neuer Conidienpolster. Bei der Mirabelle war die Ausbreitung des Mycels viel langsamer. Die Eierpflaume zeigte die kräftigsten Polster an der Anheftungsstelle des Stieles; letzterer war auf eine ganz kurze Strecke abwärts in seiner Rindenregion von Mycel durchzogen.

Noch nicht ganz reife Reineclauden, die am 11. Juli mit Polstern von einem vorjährig geimpften Apfel infiziert worden waren, hatten nach 9 Tagen eine Erkrankung, die drei Viertel der Frucht umfasste, aufzuweisen. Die erkrankte Fläche war eigentümlich blaubraun, erinnernd an die Schwarzfäule der Äpfel, und zeigte in grösserer Entfernung von der Impfstelle einen doppelten Kranz der bekannten grauweissen Conidienpolster. Die myceldurchzogenen Reineclauden haben einen essigsauren Geschmack. Reifere, grüne Reineclauden färbten sich bei Infektion mit Monilia bläulich, die gelben Mirabellen wurden braun, die blauen italienischen Zwetschen wurden gerötet.

Betreffs einer Fruchterkrankung an geimpften Zweigen ist unter dem späteren Kapitel „Zweigerkrankung“ nachzulesen.

Ebenso wie bei den Kirschen überträgt sich auch bei den Pflaumen der Pilz von der Frucht auf das gesunde Blatt. Am 21. August 1887 wurde ein frisches, am Zweige verbleibendes Blatt zwischen zwei dicht aneinander liegende erkrankte Früchte geklemmt. Das Blatt wurde von der Berührungsstelle aus braun und schliesslich gänzlich dürr. In der Aussenrinde des Blattstiels fanden sich Spuren von Mycel.

D. Monilia an Haselnüssen.

Im Jahre 1887 wurde seit Ende Juni ein auffällig starkes Abfallen der unreifen Früchte verschiedener Haselnusssorten im Arboretum des pomologischen Institutes zu Proskau wahrgenommen. Einzelne Sorten besassen keine Früchte mehr. Das Ablösen geschah nicht bei den einzelnen Nüssen am Fruchtstiel, sondern es gliederte sich der ganze Fruchtstand bei geringer Berührung ab, wobei die bis zu vier Stück zusammensitzenden Früchte vereinigt blieben. Bisweilen erschien der Fruchtstand, namentlich bei den Sorten, die nur eine Frucht zur Ausbildung bringen, äusserlich ganz gesund, indem die Cupula frisch und saftig grün aussah. In der Mehrzahl der Fälle verriet sich die Krankheit aber schon äusserlich durch Auftreten kleiner, missfarbiger Stellen an der Cupula; man erkennt deutlich,

dass diese Verfärbung der Cupula schon eine sekundäre Erscheinung ist und die ersten Krankheitssymptome an der Nuss selbst sich zeigen und von dort an den Stellen, wo die Cupula dicht angeschmiegt liegt, auf diese übergehen. In der Regel sind die Basis der Hülle und das sie stützende Deckblatt gesund, ebenso anscheinend die Nuss, die erst etwas höher eine braune, ringförmig um sich greifende Verfärbung aufweist. Dieselbe schreitet schnell fort, und in intensiven Fällen ist auch die ganze Cupula mit Ausnahme einer schmalen Basalzone in kurzer Zeit braun.

Die zuerst angegriffenen Früchte erschienen Ende Juli gänzlich braun, stark geschrumpft und an der Basis sammetartig schwarz. Die schwarze Färbung rührt zum Teil von der dunklen Farbe des myceldurchwucherten Cupularparenchyms her, zum Teil von einem äusserlich angesiedelten dunkelbraunen Mycel eines Schwärzepilzes (*Cladosporium?*), der auch nicht selten auf Wundstellen der Frucht selbst gefunden wird, und zwar auch in Fällen, in denen eine äusserlich gesunde Cupula gar nicht verrät, dass die eingeschlossene, nahezu ausgewachsene Frucht gänzlich braun ist.

Der Schwärzepilz ist nur gelegentliche Begleitserscheinung der Erkrankung und zunächst nur immer an den Wundstellen zu finden. Diese sind reichlich vorhanden und zeigen sich in Form kleiner, kurzer Frassgänge, die nur ganz oberflächlich auf der Schale der Nuss verlaufen. Auch an sonst gesunden Nüssen, d. h. solchen ohne die erwähnten Bräunungserscheinungen, sieht man mit dem Schwärzepilz umkleidete Wundstellen und andererseits viele gebräunte Flächen ohne jegliche Pilzbekleidung.

Am häufigsten beginnt die Erkrankung von der Spitze der Nuss, deren Fruchtblätter zum Teil noch die vertrockneten Griffel besitzen und an der Spitze gar nicht verwachsen sind, sondern einen engen Kanal frei lassen, der in das Innere der Frucht hinabführt. Das Gewebe des Kernes ist stets tief gebräunt und haftet fest als Pfropf an der Schale. Das sclerenchymatische Gewebe derselben ist ebenfalls von der Spitze aus stark gebräunt und dort, wo die Gefässbündel laufen, stellenweis lückig. Die Moniliainfektion muss von der Spitze aus im jugendlichstem Alter, vielleicht schon durch den Griffel in der Blüte erfolgt sein. Wenigstens fand sich in den Griffelresten dasselbe feine, farblose Mycel, das den Kern durchwuchert und sich nach den braunen Stellen der Fruchtwand und der Cupula hinzieht, aus denen schliesslich die Moniliapolster hervorbrechen. Man bemerkte dies nur bei einzelnen Sorten, bei denen die Hüllen lange grün blieben, während die unreifen Nüsse schon gelb und schwammig waren und an der Basis bereits schrumpften. Hier sah man besonders deutlich die Moniliapolster aus unverletzten Stellen hervorbrechen.

Der Pilz liess sich übertragen von Äpfeln auf Haselnüsse, Pfirsich, Aprikosen, Weinbeeren; von Haselnüssen auf Äpfel, Pflaumen, Hagebutten, Weinbeeren. Bei den letzteren war die Entwicklung spärlich, die Impfung oft versagend. (Fortsetzung folgt).

Versuche über die Bekämpfung der Blutlaus mittelst Petrolwasser

von Karl Mohr-Laubenheim.

Bei Gelegenheit eines Besuches, welchen ich im Mai 1900 dem Versuchsgarten für Obstbau in Sachsenhausen bei Frankfurt a. M. abstattete, begegnete ich einer ganzen Reihe wagerechter Cordons, welche vollständig kahl dastanden. Als ich Herrn Obergärtner Wellmann über die Ursache der abgestorbenen Bäume befragte, sagte er mir, dass diese Anlage als Versuchsobjekt zur Vertilgung der Blutlaus mittelst Petrolwasser gedient habe.

Diese Bäume waren im Herbst 1899 nach Blattfall nach der von Lossen empfohlenen Methode und mit Hilfe der Mayfart'schen Spritze berieselt worden. Auch die Firma Holder in Urach (Württ.) hat sich die Mühe gegeben, einen Apparat zu bauen, der Petroleum und Wasser zugleich spritzte. Bei genauer Besichtigung erkannte ich, dass die meisten Cordons (Baummann Reinette) vollständig eingegangen waren. An den jungen vorjährigen Trieben beobachtete ich an der unteren Seite Blasenbildung der Rinde und an älterem Holz sah ich auffälligerweise bläuliche Flecke, über deren Natur ich allerdings keine bestimmte Angabe machen kann. Die in der Nähe gestandenen Erdbeerpflanzen waren radikal verschwunden. Man ersieht aus dem Vorstehenden, dass dieses so vielseitig empfohlene Verfahren doch seine grosse Schwierigkeit hat. Nach diesem so kläglichen Ergebnis hat der Versuchsgarten weitere Versuche in dieser Richtung eingestellt.

Beiträge zur Statistik.

In Italien beobachtete Krankheiten.

Briosi, G. (Rassegna crittogamica pei mesi da luglio a novembre 1898. S.-A. aus Bullett. di Notizie Agrarie., Roma, 1899, 10 S.) beschreibt unter den vom Juli bis November 1898 aufgetretenen Pflanzenkrankheiten folgende Fälle:

Weinstock. Die Peronospora trat, namentlich der häufigen Sommerregen wegen, mit starker Intensität auf, besonders auf den Trauben. Wiederholt liefen Nachrichten darüber aus dem Veltlin,

Como, Cremona, Florenz, Apulien etc. ein. Die Schuld davon trifft zum Teil jedoch auch das lässige Vorgehen der Weinzüchter, bezw. deren Sorglosigkeit bei der Zubereitung der Bordeaux-Mischung. In der rührigeren Provinz Pavia waren die Krankheitsverhältnisse, trotz der ungünstigen Witterung, nicht viel erheblicher als in den früheren Jahren. — Antrachnose trat in den Provinzen Pavia, Cuneo und Messina auf. Als Bekämpfungsmittel wurde das Bestäuben mit einem Gemenge von Schwefel und Kalk empfohlen, reichliches Beschneiden zur Herbstzeit und Anstreichen der Stämme mit einer konzentrierten Lösung von Eisenvitriol. — Sehr verderblich trat in der Provinz Pavia die Traubenmotte auf. Gegen dieselbe wurde mit Ambroso's Mittel „allgemeiner Insektentöter“ experimentiert, einer seifenartigen Masse, die zu 15 ‰ in Wasser aufgelöst wird. Das Mittel erzielt zwar gute Wirkung, kann aber nicht eine praktische Verwendbarkeit beanspruchen. Ein zweites Mittel von noch unbekannter Zusammensetzung und öliger Natur, von Mazza vorgeschlagen, ergab gleichfalls günstige Resultate; dasselbe ist aber zu kostspielig und verleiht andererseits den Weinbeeren einen unangenehmen Firniss, der vielleicht nachteilig auf den Wein zurückwirken könnte.

Birnbäume erlitten einen erheblichen Schaden durch *Septoria piricola* Desm. zu Como, Pavia, Cuneo, Brindisi etc.; im August schon waren die Bäume kahl.

Ebenso verloren die Kastanienbäume in mehreren Wäldern Mittelitaliens durch *Septoria castanaecola* Desm. vorzeitig ihr Laub und gaben nur eine schwache Ernte, da die Früchte nicht die völlige Reife erreichten. — Auf den Hügeln von Parma, in den Gärten von Pavia, Biella und Como litten die Nussbäume sehr stark, mit Beeinträchtigung der Ernte, durch *Marsonia Juglandis* (Lib.) Sacc.

Phytophthora infestans (Mont.) dBy. entwickelte sich mit solcher Intensität in den Paradiesäpfel-Kulturen um Pavia, dass die Pflanzen ausgerottet werden mussten. — Ähnliche Schäden wurden auch aus Brindisi und Tremezzo (Como) gemeldet; an letzterem Orte stellte sich auch *Septoria Lycopersici* Speg. auf derselben Pflanze ein. — Der Luzernklee um Pavia wurde von den Larven des *Biston graecarius* Stgr. in erheblicher Menge heimgesucht.

Auf *Pinus Pinea* L. im Haine von Ravenna stellten sich Wicklerraupen unterhalb der Rinde jener Zweige ein, die im vorangehenden Jahre die Fruchtkörper des *Coleosporium Senecionis* (Prs.) Fr. getragen hatten. — An vielen Orten Oberitaliens, bis in die Umgebung von Florenz, wurden die Sommertriebe der Maulbeerbäume im Juli von *Septogloeum Mori* (Lév.) Br. et Cav. nahezu gänzlich eingenommen.

Als „Kryptogamen-Übersicht“ giebt Scalia, G., Rassegna crittogamica (S.-A. aus „Nuova Rassegna“, Catania 1899, 16 pag.) ein

Verzeichnis von 158 Pilzarten, meistens Parasiten nützlicher oder kultivierter Gewächse, die er von November 1897 bis Oktober 1898 gesammelt hat. Einige darunter sind neu für Italien.

So hat die Gerstenernte durch *Ustilago Hordei* Bref., die Kultur von Lupinen durch *Uromyces Lupini* Sacc. grossen Schaden gelitten, wie auch die Schäden der Paradiesäpfel- und Kartoffelkulturen durch *Phytophthora infestans* (Mont.) dBy. hoch veranschlagt werden. Als sehr schädlich werden noch angegeben: *Armillaria mellea* Vahl. für Weinstock, Birnbaum u. a.; die Conidienform von *Erysiphe communis* (Wllr.) Fr. für mehrere Kürbispflanzen. *Peronospora viticola* dBy. hat nur in der Ebene von Mascali grosse Schäden angerichtet und ist ziemlich intensiv im Gebiete der Weinberge auf dem Ätna aufgetreten.

Genannt sind — ohne Angabe über die Tragweite des Schadens — noch u. a. *Erysiphe Tuckeri* Berk., als sehr häufig bezeichnet, *Phoma reniformis* Vial. et Rav., *Coniothyrium Diplodiella* (Speg.) Sacc., *Gloeosporium ampelophagum* (Pass.) Sacc., *Marsonia Juglandis* (Lib.) Sacc. im Frühjahr; *Alternaria vitis* Cav. auf russtaubelegten Weintrauben; *Fusarium heterosporum* Nees. auf Weizenfruchtständen u. s. w.

A. Comello giebt als Mittel gegen den Kartoffelpilz (*Phytophthora infestans*) eine 2 %ige Bordeaux-Mischung an. (Bollett. di Entomol. agrar., an. VI S. 106—107). Die zur Aussaat bestimmten Kartoffeln werden unaufgeschnitten in die Mischung getaucht und dann in den Boden gelegt. Einen Monat darauf wird das Kartoffelfeld mit derselben Brühe besprengt und die Besprengung ist noch dreimal, in Abständen von etwa je zwei Wochen, zu wiederholen.

Gegen *Fusicladium pyrinum* wird empfohlen, im Frühjahr vor dem Ausbrechen der Knospen die Zweige der Birnbäume mit 3 bis 4 %iger Bordeaux-Mischung zu bestreichen, um zu verhindern, dass die Sklerotien auskeimen.

Eine Besprengung des Baumes mit derselben Mischung zu 2 % wird später, d. i. gleich nach dem Verblühen noch vorzunehmen sein.
(Bollett. di Entomol. agrar., an. VI. S. 89).

Düngungsversuche mit Kaliumchlorid bezw. mit Natriumchlorid auf den Hanffeldern von Ferrara und Bologna haben gezeigt, dass die Hanfpflanze gegenüber dem Parasitismus der Sommerwurzpflanzen und gegenüber der Bakteriose widerstandsfähiger wird. (ibid. S. 87—88.)

Gegen das schädliche Auftreten von *Cheimatobia brumata* auf Zwetschenbäumen zu Anfang Mai werden einige Klagen laut. (ibid. S. 147.)

Aus Neapel wird berichtet, dass auf den im Freien daselbst wachsenden Exemplaren von *Araucaria excelsa* sich die bekannte Schildlaus *Eriococcus Araucariae* Mosk. als häufiger Gast eingefunden hat.
(Bollett. di Entomol. agrar. etc., an. VI. S. 53 ff.)

Im Gebiete von Gallipoli wurden die Obstbäume, besonders die Birnbäume, von den Raupen der *Zeuzera pirina* Aut. (*Cossus aesculi* L.) sehr arg beschädigt. Die Folgen des Übels werden dadurch noch grösser, dass die Landleute daselbst die abgestorbenen Baumteile abschneiden und somit den verunstalteten Baum dem Einflusse der Fäule aussetzen.

Zur Abwehr des Übels rät G. Starace (Bollett. di Entomol. agrar., an. VI., S. 59 ff.) die Einführung eines Eisendrahtes in die Gänge, um damit die Raupen durchzustechen. Auch wird das Eintröpfeln von Schwefelkohlenstoff oder von Benzin in die Frassgänge empfohlen, worauf das Einführungsloch zugepfropft wird; die sich entwickelnden Dämpfe töten die Tiere im Innern.

D. Sbrozzi erwähnt eines Abutilon-Strauches, der zu Grunde ging, weil ein *Julus flavipes* an dessen unterem Stammteil die Rinde bis zum Splinte benagt hatte. (ibid. S. 140.)

A. Berlese berichtet, beobachtet zu haben, dass mehrere Keimpflanzen (verschiedene Bohnenarten) von *Julus flavipes* vernichtet wurden. Die Tiere fressen die Keimlappen und das junge Stengelchen; an die Wurzeln scheinen sie sich nicht heranzumachen. Doch vermutet Verf., dass das schwächliche Aufkommen einiger Gewächse dem Umstande zuzuschreiben sei, dass deren Wurzeln von Juliden beschädigt werden. (Bollett. di Entomol. agrar., an. VI. S. 101—103.)

Solla.

Forstschädliche Insekten im Nordwesten der Vereinigten Staaten von Nordamerika.*)

Im Auftrage des Landwirtschafts-Ministeriums der Vereinigten Staaten von Nordamerika bereiste A. D. Hopkins in den Monaten April—Juni des Jahres 1899 die Staaten Kalifornien, Oregon, Washington und Idaho zum Studium der Forstinsekten. Die Wälder dieser Staaten bestehen vorwiegend aus Nadelhölzern: *Sequoia sempervirens; Pinus ponderosa, Lambertiana, monticola; Pseudotsuga taxifolia; Picea sitchensis; Thuja plicata; Tsuga heterophylla; Abies grandis, nobilis; Larix occidentalis.* An diesen Bäumen fanden sich eine ganze Anzahl schädlicher Käfer, namentlich Scolytiden, in 20 Gattungen und 60 Arten. Die wichtigsten waren die zu den Gattungen *Dendroctonus, Scolytus, Tomicus* und *Hylesinus* gehörigen, unter denen keine euro-

*) A. D. Hopkins. 1899. Preliminary Report of the Insect enemies of forests in the Northwest. An account of the results gained from a reconnaissance trip made in the spring and early summer of 1899. Prepared under the direction of the Entomologist. Bull. Nr. 21, N. S., U. S. Dept. Agric.. Ent. 8°, 28 pp.

päischen Arten genannt werden. Interessant ist, dass die Gattung *Scolytus*, die in Ostamerika, wie in Europa, nur Laubhölzer befällt, im Westen auch an Nadelhölzer geht. Die meisten der Käfer der genannten Gattungen befallen auch ganz gesunde Bäume und töten sie in einigen Jahren. Das gleiche thut eine Buprestiden-Larve, *Melanophila drummondi* K. ebenfalls an Nadelhölzern. Unterstützt werden die Käfer von zwei Schmetterlingsraupen, die die Nadeln abfressen und die Bäume selbst für diejenigen Käfer vorbereiten, die gesunde Bäume nicht befallen. Die eine ist die von *Neophasia (Pieris) menapia* Felder, die andere eine Spanner-Raupe, die in gewissen Distrikten Oregons so zahlreich ist, dass das Herabfallen ihrer Exkremente und der abgebissenen Nadeln wie ein Regen rauscht.

Der Verf. erörtert dann noch die allgemeinen Bedingungen für die Verbreitung und Vermehrung der schädlichen Forstinsekten. Die erste Bedingung ist die, dass die Farmer Gruppen von Bäumen mitten im Walde ringeln, um sie allmählich zum Absterben zu bringen. Diese geringelten Bäume stellen schon an sich vorzügliche Brutherde für schädliche Insekten dar. Wenn sie gefällt werden, entstehen Lichtungen, und die sie umgebenden Bäume, unter ungünstige Verhältnisse gebracht, fangen an zu kränkeln und werden neue Brutherde, von denen aus sich jährlich die Käfer nach allen Seiten auf die gesunden Bäume ausbreiten.

Eine zweite Bedingung ist die Raubwirtschaft der Farmer. Sie nehmen nur das beste Holz und lassen alles übrige, gefällte kranke Stämme, Stümpfe, abgehauene Kronen, Äste und Zweige liegen, die wiederum vorzügliche Brutherde abgeben.

Zu der Raubwirtschaft gehören auch die Waldbrände, die häufig absichtlich angezündet werden. Alle durch sie getöteten oder verletzten Bäume werden bald von Insekten befallen. Namentlich in die Brandwunden am untersten Stammteile dringen bald Cerambyciden- und Buprestiden-Larven, Ameisen und Pilze ein.

Über die Beziehungen der Insekten- zu den Pilzkrankheiten äussert sich der Verf. so, dass an grossen kranken Bäumen wohl fast immer erstere die primären seien. Er konnte namentlich bei Befall durch einige *Scolytus*-Arten beobachten, wie Pilze durch die Bohrgänge dieser Käfer bis ins Stammholz der Bäume drangen.

Die Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaassregeln ergeben sich aus den allgemeinen Betrachtungen. Geringelte Bäume sind vorzügliche Köder, müssen dann aber rechtzeitig gefällt, geschält und es muss die Rinde verbrannt werden. Ebenso bilden gefällte Bäume wie überhaupt alle Abfälle und Rückstände gute Ködergelegenheiten, die ebenfalls rechtzeitig beseitigt werden müssen, am besten durch

Feuer, das überhaupt das vorzüglichste Bekämpfungsmittel ist, aber nur da und dann angelegt werden darf, wo und wann es den gesunden Bäumen nichts schaden kann. Reh.

Forschungen der New-York Agricultural Experiment Station.[1]

Lowe schildert den Forstspinner *Clisiocampa disstria* (Hübn.) Curt., der zahlreiche wichtige Forst-, Park- und Fruchtbäume befällt und letzthin im Staate New-York eine grosse Ausdehnung gewonnen hat. Die natürlichen Feinde sind Verzehrer (Vögel, Käfer, Wanzen) und Schmarotzer (Zwei- und Hautflügler, Bakterien). Man muss den Schädling in allen drei genannten Örtlichkeiten bekämpfen. 1. Obstgarten. Die Eier sind abzulesen. Die Raupen vernichtet man, wenn sie noch jung sind mit arsenhaltigen Mitteln, weiter mit Kerosenöl. Junge Bäume kann man abschütteln, ältere mit Leimbändern versehen. Die Kokons sind zu sammeln, die fliegenden Spinner zu fangen. 2. und 3. Parkanlagen und Forst. Hier ist vor allem das Anlegen von Leimbändern von Nutzen, wenn auch die andern Mittel, soweit es möglich, Anwendung finden dürften.

Van Slykes Aufsatz ist für uns ohne Bedeutung.

Der Mehltau der Stachelbeere wurde mit Bordeauxbrühe, Lysol, Formalin und Kaliumsulfid bekämpft. Close fand, dass das letztgenannte Mittel die drei erstgenannten übertrifft, von denen Bordeauxbrühe die geringste Wirkung zeigte, Formalin aber dem Kaliumsulfid am nächsten kam. Dieses wurde zu 1 oz. auf 2 oder 3 Gallonen Wasser (28½ g auf 9 oder 13½ l) angewendet. Je früher die Besprengung geschah, um so besser wirkte sie. Winterbehandlung kann nicht empfohlen werden. Matzdorff.

Referate.

Boulet, Vital. Sur quelques phenomènes de la désorganisation cellulaire. (Einige Erscheinungen beim Absterben der Zelle) Compt. rend. 1899, II. p. 506.

Die ersten Anzeichen der Zersetzung in den noch lebenden Elodea-Blattzellen bestehen im Nachlassen des Turgors, Ausscheidung zahlreicher Calciumoxalatkryställchen in einzelnen Zellen und in wichtigen Veränderungen des Protoplasmas. In diesem treten zahlreiche Vacuolen auf; die feinen Plasmafäden werden körnig, auch

[1]) Lowe, V. H. The Forest Tent-Caterpillar. Bull. No. 159. 1899. S. 33—60, Taf. 1—6. — Van Slyke, L. L. Report of Analyses of Commercial Fertilizers for the Spring of 1899. Bull. No. 160. 1899. S. 63—151. — Close, C. P. Treatment for Gooseberry Mildew. Bull. No. 161. 1899. S. 153—164, Taf. 1, 2.

degeneriert namentlich die äusserste Protoplasmaschicht. Schliesslich machen sich auch tiefgehende Veränderungen an den Chloroleuciten bemerkbar. F. Noack.

Woods, A. F., The Destruction of Chlorophyll by Oxidizing Enzymes. Centralbl. f. Bakteriologie. II. 1899. S. 745.

Verfasser beobachtete, dass bei zahlreichen Blättern die gelben Flecke in der Umgebung von Insektenstichen stärker auf Guajaktinktur reagieren, als die grünen Zellen. Er folgert daraus einen Zusammenhang zwischen der Wirksamkeit von oxydierenden Enzymen und der Entfärbung des Chlorophylls, die in der herbstlichen Verfärbung, der Buntblätterigkeit und verschiedenen Krankheiten zu Tage tritt. Er untersuchte weisse oder halbweisse Blätter von *Acer* sp., *Aesculus Hippocastanum, Ginkgo biloba, Abutilon, Hibiscus, Hedera Helix, Buxus, Ficus elastica, Ficus Parcelli, Coffea arabica, Nicotiana Tabacum* auf die Reaktion gegenüber Guajaktinktur oder Guajak und Wasserstoffsuperoxyd und fand in allen Fällen intensivere Bläuung, also weit stärkere Enzyme als in grünen Blättern derselben Pflanzen. Ebenso wurden in den hellen Flecken mosaikkranker Tabakblätter mehr als doppelt so viel oxydierende Enzyme festgestellt, als in den grünen Flächen. Verf. meint daher, die Mosaikkrankheit des Tabaks gleich der Buntblätterigkeit auf eine übermässige Entwickelung oxydierender Enzyme zurückführen zu können und, nicht wie Beijerinck, auf ein besonderes *Contagium vivum fluidum*. Die Resultate seiner Untersuchungen, welche auch die Übertragbarkeit der Krankheit betreffen, fasst Verf. zum Schluss dahin zusammen: 1. Das Chlorophyll wird schnell durch oxydierende Enzyme zerstört, von denen zwei Gruppen unterschieden werden: Oxydasen und Prooxydasen. 2. Diese Enzyme sind für viele höhere Pflanzen normal. 3. Unter gewissen, noch nicht näher bekannten Bedingungen steigert sich die Kraft oder die Menge dieser Enzyme in abnormer Weise und sie verursachen dann Buntblätterigkeit und verschiedene Krankheiten. 4. Die Mosaikkrankheit des Tabaks scheint eher auf die Wirkung von Enzymen, als auf ein „*Contagium vivum fluidum*“, wie Beijerinck annimmt, zurückzuführen zu sein. 5. Die Mosaikkrankheit kann künstlich in der beschriebenen Weise erzeugt werden. 6. Oxydasen und Prooxydasen können mehrere Monate ungeschwächt im Boden verbleiben. 7. Prooxydasen dringen von den Pflanzenteilchen aus in den Agar-Nährboden ein. Sie können auf lange Zeit ohne Schaden getrocknet werden. 8. Bei Gegenwart von tierischem Eiweiss reagieren Oxydasen häufig nicht auf Guajaktinktur. 9. In wässerigen Lösungen werden Oxydasen in 5 Minuten bei 65—70° C. zerstört, Prooxydasen in 5 Minuten bei 80—85° C. H. Detmann.

Markowine, Recherches sur l'influence des anesthésiques sur la respiration des plantes. (Einfluss anästhesierender Mittel auf die Pflanzenatmung.) Rev. gen. de bot. 1899 p. 289.

Im Gegensatz zu Bonnier und Mangin, die aus ihren Versuchen den Schluss zogen, dass Anästhetika die Atmung nicht stören, sucht Verf. zu beweisen, dass ihre länger anhaltende Einwirkung die Atmungsintensität erheblich steigert, Alkohol z. B. um mehr als das anderthalbfache, Äther um mehr als das doppelte, ähnlich Alkaloïde, die Chlorhydrate des Morphins und Solanins. Selbst die Bildung von Chlorophyll soll während der Wirkung narkotischer Mittel möglich sein, und ebenso der Stoffwechsel zunehmen. Solanin findet sich stets an den Stellen energischsten Stoffwechsels, in den Knollen, an Wundstellen, in den Staubgefässen, Stempeln, der Rinde, den Blättern. Die Alkaloïde scheinen demnach keine Ausscheidungsprodukte zu sein, sondern spielen eine wichtige Rolle beim Stoffwechsel der Pflanzen. F. Noack.

Coupin, H. Action des vapeurs anesthésiques sur la vitalité des graines sèches et des graines humides (Wirkung anästhesierender Dämpfe auf trockene und feuchte Samen) Compt. rend. 1899 II. p. 561.

Bordeauxweizen und Kleesamen in trockenem Zustande keimten nach einem 680stündigem Aufenthalte in einer mit Chloroform- oder Ätherdämpfen gesättigten Atmosphäre ebenso gut wie die Kontrollkörner, so dass diese Stoffe zum Töten von Insektenschädlingen unter Saatgut Verwendung finden könnten, da der zu demselben Zwecke verwendete Schwefelkohlenstoff die Keimkraft des Weizens schädigt. Anders verhielten sich dieselben Samen in feuchtem Zustande, wenn das Protoplasma sich also nicht mehr im Ruhezustande befindet. Zu diesen Versuchen wurden angefeuchtete Samen von Lupinen, Klee, Wicken, Osterluzei, Weizen, Gerste, Mais und Hanf auf angefeuchtete Sägespäne in Glascylinder von 10 Ltr. Inhalt gelegt. Wurde dazu 1 Cbcm Äther eingegossen, so keimten sie wie in freier Luft, bei Zugabe von 2 Cbcm war die Keimung ein wenig verzögert, bei 3 Cbcm sehr stark verzögert, bei 3,7 Cbcm hörte sie auf und erfolgte auch nicht nachträglich, als die Körner nach 14 Tagen aus den Cylindern genommen und nach sorgfältigem Abwaschen in freier Luft ausgelegt wurden. Sie waren also getötet, obwohl die Luft in den Cylindern noch lange nicht mit Äther gesättigt gewesen war.

F. Noack.

Ramann, E. Untersuchung streuberechter Böden. Sond. Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen. XXX. Jahrg. S. 8.

Die 1873 angelegten Streuflächen der Oberförsterei Dhronecken, Trier (Buchenböden) lassen die Wirkung einer regelmässig geübten, längere Zeit fortgesetzten Streuentnahme stark hervortreten. Aus den darüber angestellten Untersuchungen lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen: 1. Die untersuchten Böden sind äusserst arm an löslichen Mineralstoffen; reich an abschlämmbaren Bestandteilen. 2. Gegenüber der Ungleichheit in der Zusammensetzung des Bodens muss man auf den direkten Nachweis einer Bodenverarmung verzichten; das Verhalten der Nährstoffe in den berechten Schichten (Kalk, Schwefelsäure) schliesst eine tiefgehende Auswaschung der löslichen Bestandteile durch atmosphärische Wässer aus. 3. Die starken physikalischen Veränderungen, insbesondere die Zerstörung der Krümelstruktur und die hierdurch bewirkte Bodenverdichtung genügen, um die Einwirkung auf die Bestände zu erklären, ohne dass deshalb chemische Veränderungen ausgeschlossen sind. 4. Die Dhronecker Flächen liefern den ersten zweifellosen Nachweis, dass auf derartigen Böden eine auch nur mässige Zeit regelmässig fortgesetzte Streuentnahme einen starken Rückgang des Bestandes bewirkt und in kurzer Frist ein vollständiges Absterben der Bäume erwarten lässt. 5. Die Rückgängigkeit trifft die jährlich und die alle zwei Jahre berechten Bestände ziemlich gleichmässig, äussert sich auf den alle vier Jahr berechten Flächen in sehr abgeschwächter Weise und wird auf den alle sechs Jahr berechten innerhalb der bisherigen Zeit wirtschaftlich indifferent.

H. Detmann.

Sjollema, B. Düngungsversuche mit Kartoffeln. Sonderabdruck aus Journal f. Landwirtschaft 1899, pag. 105—140.

Verfasser schildert die Resultate der Düngungsversuche, die er seit dem Jahre 1881 angestellt hat. Das Versuchsfeld besass Moorboden. Es wurden geprüft: Kunstdünger gegen Stalldünger, Chilesalpeter gegen schwefelsaures Ammoniak, Einfluss der Düngungsart auf den Stärkegehalt der Kartoffel, Wirkung von halb Stalldünger, halb Kunstdünger, Nachwirkung des Stalldüngers und des Kunstdüngers, Wirkung der verschiedenen Pflanzennährstoffe, Düngung ohne Kali, dergl. ohne Phosphorsäure und ohne Stickstoff, weiterhin Düngung mit nur einem Pflanzennährstoff. Die mit Stalldünger gedüngten Parzellen hatten durchschnittlich einen Mehrertrag von 100 kg. Der Stärkeertrag der Stalldüngerparzellen betrug 14,25 %, der der Kunstdüngerparzellen 16,15 %. Es war also ein Plus zu Gunsten der Stalldüngerparzellen vorhanden, ebenso wurden durch

Chilesalpeter bedeutend höhere Ernteerträge erzielt, als durch schwefelsaures Ammoniak. Sind nicht alle Nährstoffe im reichlichen Maasse vorhanden, so übte der Chilesalpeter stets einen nachteiligen Einfluss auf die Stärkebildung aus. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass der Stalldünger dieselbe Wirkung besitzt, wie der Chilesalpeter, da bei Stalldüngergabe die Krautentwicklung langsamer vor sich geht, mithin auch die Stärkeproduktion später eintritt. Auch bei halber Stalldünger- und halber Kunstdüngergabe hatte der Kunstdünger bessere Erfolge. Was die Nachwirkung des Stalldüngers anbetrifft, so hielt dieselbe 3 Jahre vor, die Nachwirkung des Kunstdüngers ist dagegen weniger günstig. Im ersten Jahre wirken Kunst- und Stalldünger gleich gut nach, später herrschte die Wirkung des Stalldüngers vor.

Aus den Versuchen, die ohne Phosphorsäure angestellt wurden, geht hervor, dass der Stärkegehalt durch das Fehlen derselben herabgedrückt wird. Ebenso darf eine Kalidüngung nicht fehlen.

Thiele.

Otto, R. Düngungsversuche bei Gemüsearten (Salat, Kohlrüben und Kohlrabi). Sond. Gartenflora 1899. S. 563—570.

Bei Salat, Kohlrüben und Kohlrabi wurden Düngungsversuche angestellt, um die Wirkung der einzelnen Düngemittel festzustellen auf den Ertrag, den Marktwert, die Grösse und Ausbildung der Köpfe und auf die durch die verschiedene Düngung hervorgerufene Abweichung von der normalen chemischen Zusammensetzung. In allen Fällen erzielten Stallmist und Kompostdünger die grössten Erträge und die besten Köpfe; die Wirkung der künstlichen Düngemittel dagegen war eine sehr verschiedene bei den einzelnen Gemüsen. Wo stickstoffhaltige Düngemittel zur Verwendung kamen, war stets ein hoher Stickstoffgehalt der Köpfe zu konstatieren.

H. D.

Palladine, Influence des changements de temperature sur la respiration des plantes. (Einfluss des Temperaturwechsels auf die Pflanzenatmung.) Rev. gen. de bot. 1899 p. 242.

Die Versuche beweisen, dass ein Temperaturwechsel die Pflanzenatmung steigert, ebenso wie Bonnier (Compt. rend. 98. 307) bereits nachgewiesen hat, dass sich Pflanzen von alpinem Aussehen züchten lassen, dadurch dass man sie tagsüber in normalen Verhältnissen lässt, sie aber nachts in Eis einpackt. F. Noack.

Cavara, F. I nuclei delle Entomophthoreae in ordine alla filogenesi di queste piante. (Die Zellkerne der E. in Bezug auf die Abstammung dieser Gewächse.) Bullett. d. Soc. botanica italiana; Firenze, 1899, S. 55—60.

Als vorläufige Mitteilung giebt Verf. bekannt, dass ein Studium der Zellkerne bei den Insektenvertilgern ihn in Stand setze, neuere systematische Gesichtspunkte für dieselben aufzustellen. Bei allen älteren Autoren, welche diese Pilzfamilie studierten, ist die Eigentümlichkeit der Zellkerne übergangen; die systematische Stellung der Familie ist überhaupt (vgl. De Bary, Nowakowski) schwankend: erst bei Maupas (1879) und bei Vuillemin (1886) findet man Angaben über die Zellkerne der Entomophthoreen.

Die Hyphen, die Conidienträger, die Conidien, die Cystiden etc. besitzen deutliche Zellkerne, oft in erheblicher Anzahl, die sich mit den gebräuchlichen Anilinreagentien sehr schön färben. Die Struktur derselben ist aber nicht in allen Teilen der Pflanze eine gleiche; sie ändert sich mit der Funktionsthätigkeit der Kerne selbst. In vielen Fällen bemerkt man noch ein oder mehrere farbstoffspeichernde Körperchen, die man für Kernkörperchen halten könnte: die Chromosomen Vuillemin's.

In den Hyphen und den Cystiden kommen gewöhnlich mehrere, bald regelmässig gereihte, bald unregelmässig verteilte Zellkerne vor. In den Conidien kommen bei einigen Arten viele Zellkerne vor, bei anderen aber deren nur einer. Und zwar ist das Vorkommen von mehreren Zellkernen in den Conidien für *Empusa* (*E. muscae* Chn. und *E. Grilli* Fres. wurden untersucht) charakteristisch, während *Entomophthora* (*E. glaeospora* Vuill. und *E. aphidis* Hffm. vermutlich) nur einkernige Conidien besitzt. Entgegen Vuillemin (1895) will Verf. die Anzahl der Kerne in den Conidien nur von systematischem Werte für die Gattungen, nicht für die Familie zugeben.

Aus dem Verhalten der Kerne in den Conidienträgern verliert die vermeintliche Affinität der Entomophthoreen mit den *Basidiomyceten* viel von ihrer Stütze. Die Conidienkerne der *E.* rühren von den Zellkernen ihrer Träger her, so dass letztere nach der Sporenbildung kernfrei bleiben. Der Übergang erfolgt bei den einkernigen Arten (*Entomophthora*) mittelst Verlängerung und seichter Einschnürung, bei den vielkernigen (*Empusa*) hingegen nahezu ohne jede Gestaltsänderung.

Diese Kernbildung in den Conidien entfernt die in Rede stehende Pilzfamilie auch von den Mucorineen, deren Sporangien sich mit den Conidienträgern der Entomophthoreen nicht vergleichen lassen, deren akrogene Conidien durch echte und eigene Knospung (also nicht endogen) entstehen. Solla.

Maire, R. Sur les phénomènes cytologiques précédant et accompagnant la formation de la teleutspore chez la Puccinia Liliacearum Duby. (Die Kernteilungsvorgänge vor und während der Entwicklung der Teleutospore von Puccinia) Compt. rend. 1899 II. p. 839.

Während die Hyphenenden sich zur Ausbildung der Teleutosporen anschicken, entwickelt sich bei der letzten Kernteilung keine Cellulosewand, so dass die Endzellen zweikernig bleiben. Dann entwickelt sich die Teleutospore durch Anschwellung der beiden Endzellen, wobei diese auf Kosten der darunter liegenden Zellen, namentlich der späteren Stielzelle, grosse Mengen von Reservestoffen ansammeln. Ehe das Epispor seine völlige Dicke erreicht, vereinigen sich die beiden Kerne der oberen Zelle, während die der unteren erst später, meist aber auch vor der völligen Reife verschmelzen, während man an den schon abgelösten Teleutosporen anderer Arten z. B. *P. Schneideri* in der unteren Zelle noch die beiden Kerne unterscheiden kann. Wegen weiterer Details sei auf die Originalarbeit verwiesen. F. Noack.

Droop, H. Über rationelle Behandlung des Weinstocks mit Kupferkalk (Bordeauxbrühe). Winzerzeitung 98. No. 18.

Ausgehend von den Erfolgen der Mischung nach den Arbeiten von Frank und Krüger und Rumm versucht Verf. auf die Art der Wirkung der Bordelaiser Brühe zu schliessen, indem er gegen die Barth'schen Erklärungs-Versuche von einer durch den Saft bewirkten Lösung und einem nachfolgenden Eindringen in das Innere des Blattes Stellung nimmt und die Unhaltbarkeit dieser Theorie beweist, was bereits vor ihm von Wortmann geschehen ist. Thiele.

Lindemuth, H. Kitaibelia vitifolia Willd. mit goldgelb marmorierten Blättern. Sond. Gartenflora 1899. S. 431.

Durch Veredelung mit dem buntblätterigen *Abutilon Thompsoni* waren buntblätterige Pflanzen von *Althaea officinalis* L. und *Kitaibelia vitifolia* erzielt worden. Stecklinge von der bunten *Althaea* blieben während des Sommers bunt; die in freies Land gepflanzten Exemplare, die im Winter vollständig einzogen, entwickelten sich im nächsten Jahre üppig, aber nur mit grünen Blättern. An den Stecklingen von *Kitaibelia* dagegen, die auch im Winter am Grunde ganz kleine Blättchen behielten, erschienen im Frühjahr die meisten Triebe mit bunten Blättern, und obwohl etwas kleiner und im Blattumriss abweichend, wuchsen sie zu kräftigen Exemplaren heran. Die Blätter sterben, je heller sie gefleckt sind, desto zeitiger ab. Es scheint also an der *Kitaibelia* erwiesen, dass man durch den Einfluss des Edelreises

dauernd buntblätterige Stauden gewinnen kann. *Althea officinalis* dagegen zeigt, dass bei Verlust der sämtlichen Laubblätter die Wurzeln, bezw. die Winterknospen, sich als Träger und Erhalter der Buntblätterigkeit nicht, wenigstens nicht in allen Fällen und bei allen Pflanzen, erweisen. H. D.

Daniel, L. Greffe de quelques Monocotyledones sur elles mêmes. (Über Pfropfung einiger Monokotyledonen auf dieselbe Pflanze.) Compt. rend. 1899, II. p. 654.

Die Propfversuche mit Vanille und Philodendron beweisen, dass eine Verwachsung selbst bei Monokotyledonen, denen eine Cambialzone fehlt, möglich ist. Der Erfolg hängt von der Grösse der Berührungsflächen, dem Pfropfverfahren und der Natur der Pflanzen ab.

F. Noack.

De Vries, H. Sur la fécondation hybride de l'albumen. (Hybride Befruchtung des Albumens.) Compt. rend. 99, II. p. 973.

Da nach Nawaschin und Guignard der Pollenschlauch der Angiospermen 2 Spermatozoïden enthält, von denen der eine die Oosphäre, der andere den Centralkern des Embryosacks, aus dem sich das Albumen entwickelt, befruchtet, so muss bei hybrider Befruchtung auch das Albumen hybridisiert werden. Ein Beweis hierfür mangelte seither, weil das Albumen verwandter Arten zu geringe Unterschiede zeigte. Zu diesem Nachweis bietet aber der Zuckermais, der im Albumen anstatt Stärkemehl Zucker anhäuft, das geeignete Versuchsmaterial. Die Kontrollpflanzen produzierten während zweier Generationen nur Körner mit Zucker. Daneben wurde aber eine hybride Befruchtung mit Pollen von gewöhnlichem Mais eingeleitet, ohne dass die Selbstbefruchtung vollständig verhindert war; das Resultat waren Kolben mit zwei Sorten von Körnern, nämlich stärkemehlhaltigen und zuckerhaltigen. Die Aussaat der letzteren, durch Selbstbefruchtung entstandenen, ergab nur Kolben mit zuckerhaltigen Körnern, während die hybridisierten stärkemehlhaltigen Körner bei der Aussaat bei Selbstbefruchtung Kolben mit stärkemehlhaltigen und andererseits mit zuckerhaltigen Körnern, aber keine gleichzeitig Stärkemehl und Zucker haltigen Körner lieferten.

F. Noack.

Goethe, R., Das Absterben der Kirschenbäume in den Kreisen St. Goar, St. Goarshausen und Unterlahn. D. Landwirtsch.-Presse 1899. S. 1111.

Ist ein Pilz die Ursache des Absterbens? An einigen Orten wurden auf den absterbenden Baumteilen Pilze gefunden (*Cytispora leucospora* und *Micropera drupacearum* oder *Cenangium Cerasi* Tul. *Cytispora cerasicola* Sacc.), an anderen, wo die Bäume unter denselben

Erscheinungen absterben, nicht. Verf. hält den Pilz für einen Saprophyten, wofür auch das Krankheitsbild spricht. Die Annahme, dass der Pilz die Ursache sei, muss so lange als zweifelhaft gelten, als es nicht gelungen ist, mit ihm infizierte Kirschbäume unter denselben Erscheinungen zum Absterben zu bringen, wie an den genannten Orten. — Können Frühjahrsfröste das Absterben herbeigeführt haben? Ende März vorigen Jahres herrschte am Rhein ganz abnorme Witterung, schwankend zwischen hohen Wärmegraden und unmittelbar darauf folgender starker Kälte. Die Kirschen standen schon in Blüte, als sie am 22. März von einer Kälte von — 9,7 Gr. C. überrascht wurden. Der Schaden zeigte sich erst nach der Ernte des reichen Fruchtansatzes und zwar besonders an den Orten und Stellen, die vor dem Nordwinde geschützt waren. Die Bäume in der Niederung hatten mehr gelitten, als die an höher gelegenen Punkten, die in leichtem, warmem Boden mehr, als die in schwerem, kräftig wachsende mehr, als mässig und gedrungen wachsende. Bei den Aprikosen war in den beiden letzten Jahren die Blüte fast vollständig erfroren, sie waren also durch früheren Fruchtansatz in keiner Weise geschwächt, und, obwohl im Allgemeinen sehr frostempfindlich, überwanden sie grossenteils den Schaden und bildeten sogar kräftige Holztriebe, während die Kirschen durch reiche Fruchterträge widerstandsloser gegen die Nachwirkung des Frostes geworden waren. Verf. kommt zu der Anschauung, dass nicht ein Pilz die Ursache des Kirschensterbens ist, sondern dass es sich um die schädlichen Folgen von Frühjahrsfrösten, bestehend in einer Saftstörung oder des Zurücktretens des Saftes der Bäume handelt, die an sehr günstigen und geschützten Standorten stehen, in der Entwicklung voran und darum besonders empfindlich waren. Er hält deshalb das Bespritzen der noch gesunden Bäume mit Kupferkalkbrühe nicht für zweckmässig, sondern rät zu einem Wechsel der Obstart oder zur Anlage neuer Kirschenpflanzungen an geeigneten Stellen, die seither noch nicht dazu gedient haben.

H. Detmann.

Wehmer. Zum Kirschbaumsterben am Rhein. Deutsche Landw. Presse. 1898. Nr. 96. S. 1080.

Verf. hat bei Kirschbäumen in der Provinz Hannover ähnliche Erscheinungen beobachtet, wie Frank sie in seinem Bericht über ein auffälliges Absterben der Süsskirschen am Rhein schildert.[1] Es handelte sich meist um ein Verdorren einzelner Zweige, dem mehrfach ein baldiges Dürrwerden des ganzen Baumes folgte. Verf. sieht aber nicht, wie Frank, den Pilz *Valsa leucostoma* für die Ursache des Absterbens an, denn derselbe stellt sich nur auf absterbenden

[1]) Deutsche Landw. Presse 1899. Nr. 83. S. 949.

Rindenteilen ein, ist also Saprophyt. Die Bäume gingen auch ohne ihn ein und er allein kann sie nicht krank machen. Auch der häufige Nachweis von *Monilia* bietet keine erschöpfende Erklärung, zumal sich immer mehr herausstellt, dass eine ganze Reihe derartiger Organismen nicht die gesunde, sondern nur die durch irgend welche Umstände geschädigte Pflanze angreift, man also nach den disponierenden Ursachen suchen muss. Das gleichzeitige Auftreten von Bakterien deutet ebenfalls auf den sekundären Charakter dieser Fremdvegetation hin. Ehe nicht die Frage nach dem parasitären oder nicht parasitären Charakter des Pilzes experimentell entschieden ist, erscheinen kostspielige und einschneidende Maassregeln zu seiner Bekämpfung nicht ohne Bedenken. H. D.

Sorauer, P. Das Kirschbaumsterben am Rhein. Deutsche Landw. Presse. 1900. Nr. 18. S. 201.

Im Anschluss an die Artikel von Frank, Wehmer und Göthe[1]) über das Kirschbaumsterben am Rhein berichtet Verf. über Beobachtungen an Kirschenzweigen, die ihm aus der Rheingegend zugesandt waren mit der Bemerkung, dass dem Absterben der Bäume ein plötzliches Gelbwerden der Blätter und darauffolgender starker Gummifluss vorherginge. In einem Falle trieben die Zweige an der Spitze weiter, blieben aber im übrigen Teile kahl. Die mikroskopische Untersuchung stellte hochgradige Gummosis fest, selbst in den jüngsten Zweigen waren schon Gummilücken zu finden. Im Holz- und Rindenkörper fanden sich vielfach Bräunungserscheinungen, selbst bei anscheinend gesunden Trieben, Blatt- oder Fruchtstielen; im vorjährigen Holze sah man Zerklüftungen. Auf Grund früherer Beobachtungen und experimenteller Studien kommt Verf., ebenso wie Göthe, zu dem Schlusse, dass ein Spätfrost als die Ursache des Absterbens anzusprechen sei, welches erst, nachdem die durch die Frostwirkung eingeleitete Gummibildung im Sommer eine grosse Intensität erlangt hatte, anscheinend plötzlich eintrat. Dass das Absterben in geschützten Lagen, bei bestimmten Sorten und guter Kultur besonders stark auftrat, findet in der durch diese Verhältnisse bedingten grösseren Frostempfindlichkeit der Bäume seine Erklärung. Unsere Obstbäume können am besten vor Krankheiten geschützt werden, wenn sorgfältig Erfahrungen gesammelt werden, welche Obstsorte für bestimmte Bodenarten und Lagen mit ihren Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen sich als geeignet erweisen. H. D.

---

[1]) Deutsche Landw. Presse. 1899. Nr. 83, 96 und 99.

Raschen (London). Kirschbaumsterben und Kalkdüngung. Deutsche Landw. Presse. 1900. Nr. 1. S. 7.

In einer kurzen Notiz wird die Ansicht ausgesprochen, dass ungenügende Kalkdüngung das Kirschensterben verursachen könne, ebenso wie den Gummifluss. Kalk sei quasi ein Universalmittel gegen vieles Ungemach, könnte vielleicht auch beim Absterben von Alleebäumen eine Kur bilden.

Boltshauser, H. Krankheiten unserer Kirschbäume. Sonderabdruck aus Heft XIII der Mitteilungen der Thurg. Naturf.-Gesellschaft.

Verf. beschreibt in kurzer Abhandlung die bekanntesten Krankheiten der Kirschbäume als Dürrfleckenkrankheit *Clasterosporium Amygdalearum* (Sacc.), weiterhin die Blattbräune, die Verf. gegenüber Frank, der sie auf dem Schweizerufer des Bodensees gefunden hat, noch nicht bemerkte. Ferner wird die *Monilia* beschrieben, die bisher im Thurgau nur an den Früchten bemerkt wurde, Blätter und Blüten blieben verschont. Es werden alsdann die durch Blattläuse hervorgebrachten Kräuselkrankheiten und die Hexenbesenbildung besprochen; zum Schluss finden noch Gummifluss und tierische Feinde Erwähnung. Den Anhang bildet ein übersichtlicher Schlüssel zur Bestimmung der genannten Krankheiten, dem die Bekämpfungsmittel, soweit sie bekannt, beigefügt sind. Thiele.

Jodin, V. Sur la resistance des graines aux températures elevées (Widerstand der Samenkörner gegen hohe Temperaturen) Compt. rend. 1899 II. 893.

Wenn man Weizenkörnern zuerst alles hygrometrische Wasser entzogen und die Temperatur allmählich gesteigert hat, lassen sie sich auf 100° C. erhitzen, ohne dass sie ihre Keimkraft verlieren. Gartenkressesamen und Erbsen 10 Stunden lang auf 98° C. erhitzt, waren vollständig getötet, aber zuerst 24 Stunden auf 60° erhitzt und dann 10 Stunden auf 98°, bewahrten 30 % der Erbsen und 60 % der Kressensamen ihre Keimkraft. Eine Temperatur von 60° scheint gewissen Samen nicht schädlich, denn Kressesamen und Erbsen keimten sehr gut, nachdem sie 500—800 Stunden im Brutschrank auf 65° erhitzt worden waren; doch müssen sie dabei sich in offenen Gefässen befinden, damit der ausgeschiedene Wasserdampf schnell entweichen kann. In hermetisch geschlossenen Gefässen oder auch nur in Röhren, welche an den Enden in Capillaren ausgezogen sind, vertragen dieselben Samen selbst viel geringere Hitzegrade nicht, weil sich die sie umgebende Luft schnell mit Wasserdampf sättigt, der ihr weiteres Austrocknen verhindert; sie verloren nach 20tägigem Erhitzen auf 40° ihre Keimkraft vollständig. Bringt man

jedoch gleichzeitig einen austrocknenden Stoff, wie gebrannten Kalk, in die geschlossenen Gefässe, so konnten sie 200 Tage auf 40° erhitzt werden, ohne dass die Keimkraft merklich abnahm. Auf diese Weise lässt sich vielleicht die Keimkraft gewisser Samen längere Zeit erhalten. F. Noack.

Bartos, W., Einige Beobachtungen über die Herz- und Trockenfäule. Zeitschr. f. Zuckerindustrie in Böhmen. Bd. XXIII. 1899. p. 323. cit. Centralbl. f. Bakt. 1899. p. 562.

Verf. hat beobachtet, dass die Krankheit in Beziehungen zum Charakter des Blattwerks und der Wurzeln der Rüben steht. Pflanzen mit aufwärts gerichteten, krausen Blättern waren mehr heimgesucht als solche mit flach ausgebreitetem, glattem Blattwerk; augenscheinlich weil diese weniger transpirieren als jene, und die Pflanze mit der ihr zur Verfügung stehenden Feuchtigkeit besser auskommt. Ebenso zeigten sich gabelförmige Wurzeln ungünstiger als lange Pfahlwurzeln, die in der trockenen Zeit aus den untersten Bodenschichten die nötige Feuchtigkeit heraufschaffen können. Für trockene Gegenden empfiehlt sich der Anbau von Sorten mit glatten, flach ausgebreiteten Blättern und langer Wurzel. H. D.

Quaintance, A. L. A preliminary Report upon the Insect Enemies of Tobacco in Florida. (Ein vorläufiger Bericht über Kerffeinde des Tabaks in Florida.) Florida Agric. Exp. Stat. Bull. 48, Deland, 1898. S. 150—188, 16 Fig.

1. Der Horn- oder Tabakwurm gehört im Norden *Protoparce celeus*, im Süden *P. carolina* an, also einer Schwärmergattung. Die Raupen können abgelesen werden; auch tötet sie Pariser Grün. Bleiarsenat empfiehlt sich durch seine Unlösbarkeit in Wasser. Feinde der Raupen sind eine Fliege, *Sturmia* sp., und die Hymenopteren *Apanteles congregatus* und *Polistes bellicosus*. — 2. Die Saugfliege, *Dicyphus minimus* Uhler, saugt den Zellsaft aus, sodass die Blätter welken, brechen und sich bräunen. Eine gesättigte Nicotinlösung tötet die oft sehr schädlichen Kerfe. Unter den andern angewandten Mitteln war Pyrethrum von erheblicherer Wirkung. Der Kerf wurde auch von *Sporotrichum globuliferum* befallen. — 3. Bearbeiteter Tabak wird vom Cigarrenkäfer, *Lasioderma sericorne* Fab. befallen. Man muss mit Kohlenbisulfid räuchern. — 4. Der Blattminirer, *Gelechia picipelis* Zett., frisst in bekannter Weise das Blattfleisch aus. Die Larven können mit den Fingern zerquetscht und mit Pariser Grün bekämpft werden. — 5. Als Schneidewürmer bezeichnet man die Larven verschiedener Eulen, vor allem von *Agrotis ypsilon*. Es wird gegen sie Kleie mit Pariser Grün (50 bis 75 : 1) empfohlen; sie wird um die Pflanzen ge-

streut. — 6. Heuschrecken *(Pezzotettix femur-rubrum, P. bivittatus* und eine andere Tettigine) werden mit Pariser Grün bekämpft. — 7. Die Knospenwürmer sind die Raupen von *Heliothis armigera* und *H. rhexia.* Man wendet gegen sie mit Pariser Grün vergiftetes Mehl an, das man über die Knospen pudert. C. Matzdorff.

---

v. Dobeneck. Neue Gesichtspunkte für die Bekämpfung der Drahtwürmer. Deutsche Landwirtsch. Presse. 1898. S. 82.

Die Hackfrüchte haben viel seltener vom Drahtwurmfrass zu leiden als das Getreide, obwohl der Drahtwurm die Kartoffel allem andern Futter vorzieht, so dass die sogenannte Ködermethode sich der Kartoffel als Lockspeise bedient. Verf. erklärt diese auffallende Thatsache daraus, dass die Drahtwürmer wahrscheinlich ursprünglich Humusbewohner sind, von denen sich einige Arten mehr oder weniger an den Genuss lebender Pflanzenteile gewöhnt haben. Die Eiablage der Schnellkäfer findet vorzugsweise in humosem Boden und auf Dungstätten statt; mit dem Stalldünger gelangen die Larven aufs Feld. Der Dünger auf den zum Hackfruchtbau bestimmten Grundstücken lockt die Schnellkäferweibchen, dort ihre Eier abzulegen. Verf. hält es nun für möglich, dass die Larven, in den Jugendstadien die ursprüngliche Ernährungsart ihrer Gattung beibehaltend, sich im ersten Jahre vorzugsweise von humosen Stoffen nähren. Die Schädigung an lebenden Pflanzen wird erst im zweiten oder dritten Jahre stärker hervortreten, wenn die Kartoffeln schon dem Getreide Platz gemacht haben. Folgen dann im dritten Jahre wieder Kartoffeln, findet sich nur mässiger Drahtwurmfrass, weil die Individuenzahl schon durch drei Winter deziniert ist. Die Entwickelung der Larven zum Käfer, bei vier- bis fünfjähriger Lebensdauer, fällt wieder in eine Zeit, wo das Grundstück mit Getreide bestellt ist. Bei anderer Fruchtfolge werden auch einmal andere Kulturen stärker geschädigt. Erweist sich die Beobachtung des Verf. als richtig, so tritt er für eine beschleunigte Unterbringung des Stalldüngers ein und schlägt vor, durch Ausbreitung einer Düngerdecke an bestimmten Stellen ein geeignetes Brutbett für Schnellkäferweibchen herzustellen, um die Vertilgung auf beschränktem Raum wirksam durchführen zu können.

H. Detmann.

Campbell, C., Il punteruolo del trifoglio. (Der Kleewurm.) Bolett. di Entomol. agrar. e. Patol. vegetale, an VI. Padova 1899. S. 176—178.

Der Kleewurm *(Apion apricans* Hrbst.) wird besonders dann schädlich, wenn man Klee zur Saatgewinnung kultiviert. In diesem Falle soll man gleich im Frühjahre, bei der ersten Generation des

Tieres, wo sich dasselbe eingenistet hat, die Kleefelder abmähen. Einen Teil der Pflanzen wirft man als frisches Futter den Tieren vor, einen anderen Teil macht man, nach Klappmeyer's Methode, zu Heu. Dadurch geht der grösste Teil der Larven zu Grunde.

Solla.

Sirrine, F. A., Combating the striped beetle on Cucumbers. (Die Bekämpfung des Streifenkäfers auf Gurken.) New York Agricult. Experim. Station. Geneva, N. Y. Bull. Non 158. 1899. S. 1—32. 2 Taf.

Der genannte Käfer, *Diabrotica vittata* Fab., befällt Gurken, Melonen und Melonenkürbisse und zwar, obschon er nur eine Brut jährlich erzeugt, zweimal, im Herbst und nach der Überwinterung im Frühsommer. Es empfiehlt sich, den Rand der Gurken- und Melonenkulturen, bevor diese angelegt werden, mit Melonenkürbissen zu bepflanzen, um durch diese die Käfer anzulocken, diese dann mit Kupferarsenik, die Gurken und Melonen aber mit Bordeauxbrühe zu behandeln. Auch können die Beete im September, also nach der Ernte, mit Melonenkürbissen oder Bohnen bepflanzt und die auf diese Weise angelockten Käfer durch Kupferarsenik getötet werden. Übrigens ernährt sich der Käfer auch von manchen anderen Pflanzen.

Matzdorff.

Cecconi, G., Casi di danneggiamenti a piante legnose causati dal Morimus asper e dal Lamia textor. (Beschädigungen von Holzpflanzen durch Bockkäfer.) 1899. 6 S.

Der Trauerbock (*Morimus asper* Sulz.) wurde im ausgebildeten Zustande auf einem Birnbaume zu Vallombrosa beobachtet, wie er die Rinde der Zweige abbiss uud auch darunter befindliche Partien des Splintholzes benagte. Sein Frass erstreckte sich von unten nach aufwärts an den Zweigen und Zweiglein entlang; eine Strecke von ungefähr 5 cm Länge wurde im Verlaufe einer Stunde abgenagt. In ähnlicher Weise, an Weidenzweigen nagend, wurde bei Velletri der chagrinierte Weber (*Lamia textor* L.) beobachtet.

Diese als Käfer noch nicht bekannten Feinde der Bäume wird man am besten abwehren, wenn man nicht allein die Tiere einfängt, sondern aus der Umgebung das tote und morsche Holz entfernt, worin die Weibchen bekanntlich ihre Eier bergen und die Larven ihre Entwicklung durchmachen.

Solla.

Cecconi, G., Danni dell' Hylastes trifolii verificatisi in piante legnose a Vallombrosa. Rivista di Patologia veget., an. VIII. Firenze 1899. S. A. 6 pag. mit 1 Taf.

Hylastes (*Hylesinus*) *trifolii* Müll. hat zu Vallombrosa junge

Pflänzchen von *Cytisus Laburnum* in der Baumschule und ältere von *C. alpinus* im Walde beschädigt. Das Tier frisst seine Gänge im Splint und Bast aus; dieselben bestehen aus zwei ungleich langen divergierenden Muttergängen, von welchen zahlreiche geschlängelte Larvengänge ausgehen. — Doch schienen nur solche Pflanzen angenagt zu werden, welche in anderer Weise schon vorher, wahrscheinlich durch Frost, beschädigt wurden. Die Frostspalten in der Rinde würden dem Tiere den Zugang zu seiner Ansiedlung ermöglichen. Solla.

Molliard, M. Sur la galle de l'Aulax Papaveris. Revue générale de Botanique. Bd. XI. 1899. p. 209—217.

Verf. bringt entwicklungsgeschichtliche Angaben über die von *Aulax Papaveris* an *Papaver Rhoeas* und *P. dubium* erzeugten Fruchtgallen. — Die Eier werden in die Fruchtknotenhöhlung auf eine der Placenten gelegt, deren Gewebe zu hypertrophischen Wucherungen angeregt werden. Sobald die schwellende Placenta alsdann mit einer der Nachbarplacenten in Berührung kommt, äussert sich auch an dieser die Wirkung des Gallenreizes in starker Volumenzunahme der Placenta. Die Fruchtknotenhöhlung ist schliesslich von den geschwollenen Placenten gefüllt, die sich an einander abplatten und hier und da ausgesparte Lücken als Larvenkammern freilassen. — Um die Larvenkammern bildet sich ein festes, mechanisches Gewebe mit tüpfelreichen Wänden. Die Aussenwände der Placentaepidermen bleiben durch ihren Mangel an Tüpfeln dauernd kenntlich. — Im Gewebe der genannten Aulaxgallen siedeln sich als Inquilinen die Larven von *Cecidomyia Papaveris* an, um deren Larvenhöhlen ein eigenes Nährgewebe angelegt wird. Küster (Halle a. S.).

Molliard, M. Sur les modifications histologiques produites dans les tiges par l'action des Phytoptus (Durch Milben verursachte histologische Veränderungen in Zweigen) Compt. rend. 1899 II. p. 841.

Bei den zuerst von Th. Hartig (Forstl. Conv.-Lex. 1836, 737) beschriebenen an jungen Kiefernzweigen auftretenden Milbengallen beschränkt sich die eigentliche Gallbildung auf die Rinde. Hier wird in deren Bereich alles Gewebe, das sich unter sonstigen Verhältnissen differenziert hätte, in ein homogenes, der Ernährung des Parasiten dienendes Zellgewebe verwandelt. Bei einseitiger Entwicklung der Galle zeigt sich jedoch auch das Holz auf dieser Seite deutlich modificiert, die Wandung der einzelnen Zellen dicker, die Verholzung intensiver.

Eine neue Milbe, *Phytoptus Obiones* auf *Obione pedunculata*, ist bis

jetzt die einzige, welche das ganze Stengelgewebe verändert. Sie verursacht Anschwellungen der Blütenstiele. Hier werden die Rindenzellen ähnlich wie bei den Kieferngallen modificiert, doch tritt oft lebhafte Kernteilung ohne Zellwandbildung ein, ähnlich wie bei den in Algier beobachteten Nematodencecidien. Auf dieselbe Weise verändern die Milben Markstrahlen und Mark. Ist dann dieses Nährgewebe von den Milben aufgebraucht, so collabiert es, und die dazwischen liegenden Gefässbündel bleiben als lose Stränge zurück. Sind letztere zur Zeit der Infektion noch nicht differenziert, so werden auch deren Primordialzellen zur Bildung des Milben-Nährgewebes verbraucht. F. Noack.

Cavara, F., **Micocecidi fiorali del Rhododendron ferrugineum.** (Blütengallen an Alpenrosen). S. A. aus Malpighia, vol. XIII, 1899. 15 S. m. 1 Tfl.

Auf Exemplaren von *Rhododendron ferrugineum* L., welche seit ca. 10 Jahren aus Belluno in dem botan. Garten zu Vallombrosa (Toskana) kultiviert wurden, zeigten sich in dem letzten Jahre die typischen „Alpenrosenäpfel" auf Blütenteilen, während das Laub vollständig davon verschont blieb. Bald traten die Gallen auf den Blütenstielen, bald auf den Kelch- oder selbst auf den Blumenblättern auf; niemals wurden die Reproduktionsorgane davon behelligt, so dass dieselben Blüten normal fruktifizieren konnten.

Eine mikroskopische Untersuchung ergab eine reichliche Entwicklung des Grundgewebes mit einer ausnehmenden Verzweigung des Leitbündelsystems, welches bis zur Peripherie reicht und hier in ein wasserführendes Gewebe endet. Die Gallen, in Wasser getaucht, wurden fester, beinahe hart; in Alkohol hingegen schrumpften sie ein. — Weder Krystallablagerungen noch Stärkeansammlung wurden darin beobachtet, wohl aber eine reichliche Sekretion von Gerbstoffen kombiniert mit Proteinsubstanzen; selbst in den Überzugszellen der Gefässe waren solche Sekrete recht häufig; dagegen gar nicht in den Schlusszellen der Gefässbündel vorhanden.

Das Mycelium zeigt keine Eigentümlichkeiten, wohl aber dessen Haustorien, welche teils cylindrisch, teils aber knotig verdickt und verzweigt erscheinen. In den obersten Zelllagen schieben sich Mycelstränge zwischen die Zellen hinein, verdrängen die Intercellularsubstanz und treiben schliesslich ihre Basidien nach aussen. Die Sporen messen 10—12 $\times$ 3—4 μ.

Verf. hält diese Pilzart, das *Exobasidium* der Alpenrosen, für nicht verschieden, sondern höchstens für eine üppige Form des *E. Vaccinii* Wor. Solla.

Massalongo, C., Di un probabile nuovo tipo di galle. (Ein wahrscheinlich neuer Gallentypus.) Bullet. Soc. botan. italiana, pag. 161—162. Firenze, 1899.

Als besonderen Typus von Gallen würde Verf. jene sonderbaren Bildungen an Flechten bezeichnen, welche „Kephalodien“ genannt werden, und deren Natur noch fraglich ist. Dass dieselben durch Verstrickung anderer als der typischen Algenelemente zwischen den Mycelfäden hervorgehen, ist bekannt; doch sind hierüber die Ansichten von Forssell (1884) und von Lundstroem (1887) abweichend. Solla.

Massalongo, C., Di due galle raccolte in Siberia ed in Lapponia da S. Sommier. Bullett. d. Soc. botan. italiana; pag. 162. Firenze, 1899.

Die von Sommier gesammelten zwei Gallen sind: auf *Calamagrostis lapponica* Wahlb., bei Orniol am Ob, von einem *Tylenchus* hervorgerufen, mit Hypertrophie des Fruchtknotens. — Die zweite, von *Eryophyes silvicola* (Can.) Nal. auf der Unterseite der Blättchen des Laubes von *Rubus arcticus* L. hervorgerufen, aus Moorgründen bei Bossekop in Lappland; ist der bekannten Galle auf *R. saxatilis*-Blättern bei uns ganz gleich. Solla.

Dufour, J. Les vignes americaines et la situation phylloxérique dans le Canton de Vaud. (Die amerikanischen Reben und die Reblausfrage im Waadtland.) Rapport de la Station viticole de Lausanne 1899, p. 110.

Dufour, J. Le traitement culturale au sulfure de carbone. (Das Kulturalverfahren mit Schwefelkohlenstoff.) Chron. agric. du Cant. de Vaud 1900 No. 4.

Im Waadtland ist man im Begriffe, an einzelnen Stellen von dem sog. Extinktionsverfahren zur Bekämpfung der Reblaus zum Culturalverfahren überzugehen, d. h. die Weinberge mit so geringen Schwefelkohlenstoffmengen alljährlich behandeln, dass die Rebläuse in ihrer Vermehrung beschränkt werden, ohne dass die Rebstöcke allzusehr darunter leiden. Man sah sich hierzu genötigt, weil die Verseuchung solche Ausdehnung angenommen hat, dass die Kosten des sorgfältigen Absuchens der Weinberge nach Infektionsstellen die Schwierigkeiten bei Beschaffung der nötigen Arbeitskräfte mit den erzielten Erfolgen nicht mehr im Einklang stehen. Das Kulturalverfahren kann nur ein Übergangsstadium zur Neubepflanzung der Weinberge mit widerstandsfähigen amerikanischen Reben bezw. Veredlungen auf amerikanischer Unterlage bilden. In der Umgegend von Coppet ist man bereits zu letzterer Kultur übergegangen. Verfasser bespricht mit Rücksicht hierauf in seiner Schrift über die

amerikanischen Reben eingehend deren Widerstandsfähigkeit, ihre Ansprüche an Boden und Klima, ihre Produktion nach Quantität und Qualität, Beeinflussung der Weinsorte durch das Pfropfen u. s. w.

Nur die noch „wilden“ amerikanischen Arten sind wirklich widerstandsfähig, geben jedoch einen so minderwertigen Wein, dass sie nur als Unterlage zum Pfropfen mit den europäischen Rebsorten verwendbar sind. Zu diesem Zwecke kommen in erster Linie die *Riparia*- und *Rupestris*-Sorten in Betracht. Erstere, sehr üppig und robust, kommt von den kalten Regionen Canadas bis zu den feuchten und heissen Ufern des Missisippi, besonders in den Flussthälern vor. Man unterscheidet *Ripariae glabrae* mit glatten Trieben, und *tomentosae* mit kurz und dicht behaarten Trieben, von denen zur Zeit die *glabrae* bevorzugt werden; sie lieben tiefe, lockere, fruchtbare Böden. *Rupestris* hat viel kürzere, aber auch kräftige Triebe, die mit ihren kleinen graugrünen, wenig gebuchteten Blättern manchmal eine gewisse Ähnlichkeit mit Pappelschösslingen besitzen. Sie bewohnt die heissen, trockenen Gegenden Amerika's und gedeiht daher bei uns am besten an den heissesten, steinigen Orten mit magerem, wenig tiefgründigem Boden, passt sich aber auch kräftigen, thonigen Böden an. Leider vertragen beide, besonders aber *Riparia* nur wenig Kalk im Boden, in Böden mit mehr als 50% Kalk gehen auf *Riparia* gepfropfte Reben alsbald an Gelbsucht zu Grunde. Eine dritte Art, *Berlandieri,* welche grosse Mengen Kalk verträgt, verwächst nicht so leicht mit dem Pfropfreis.

Man ist daher zur Züchtung von Hybriden mittelst künstlicher Befruchtung geschritten, um die wertvollen Eigenschaften der verschiedenen Arten zu vereinigen; auch hat man spontan entstandene Hybriden zur Weiterzucht ausgesucht. Darunter haben sich besonders bewährt einzelne *Riparia* × *Rupestris* z. B. No. 101^{14}, 3306, 3309, 11 F u. s. w., ferner *Solonis* × *Riparia* 1616, besonders geeignet für feuchte, schwere Böden, Kreuzungen zwischen französischen und amerikanischen Reben, wie *Aramon* × *Rupestris* No. 1, *Mourvèdre* × *Rupestris* 1202 und für die schwierigsten Böden, *Chasselas-Berlandieri* No. 413 für gewisse, besondere Gegenden. Auch ist zu hoffen, dass diese Sorten ihr widerstandsfähiges Wurzelwerk durch Kultur und Düngung nicht verlieren, dass sie sich nicht nur im Kampfe gegen die Reblaus, sondern auch gegen den Wurzelschimmel dauernd bewähren. Allerdings altern vermutlich die gepfropften Reben schneller. Namentlich bei schlechter Wahl der Unterlage wird es vorkommen, dass der neuangelegte Weinberg alsbald an Chlorose eingeht oder wenigstens nach 18—20 Jahren ausstirbt, ohne dass dabei die Reblaus eine Rolle spielt.

Die Vermehrung der amerikanischen Reben kann durch Samen

oder mittelst Blindholz geschehen, aber nur auf letzterem Wege lassen sich die besonderen Eigenschaften bestimmter Sorten erhalten; auf ersterem Wege lassen sich dagegen neue Sorten erzielen. Beide Verfahren wurden in der Versuchsrebschule zu Camp-de-l'Air angewendet. Wegen der eingehenden Angaben über Vermehrung und Aufzucht der amerikanischen „Unterlagen" verweisen wir auf den Bericht selbst, ebenso für die Vorschriften beim Pfropfen. Es sei nur erwähnt, dass zum Desinfizieren des aus Frankreich bezogenen amerikanischen Blindholzes eine Lösung von $^1/_2$ % Kaliumsulfocarbonat, 5 % schwarzer Seife, 1 % Persischen Insektenpulver und 1 % Tabakssauce mit durchaus befriedigendem Erfolge verwendet wurde. Ferner ist es vorzuziehen, noch nicht bewurzelte Schnittreben zu pfropfen und sie zunächst in eine Pflanzschule zu setzen, weil das Verwachsen an der Pfropfstelle zu ungleich und unsicher ist.

Für diese Versuche wurden drei Rebschulen, nämlich zu Champ-de-l'Air, zu Corsy und Pray bestimmt, die das gezüchtete Material zu weiteren Versuchen an 220 Versuchsparzellen in den Weinbergen selbst abgaben, eine jede mit einer Vergleichsparzelle mit ungepfropften, aber sonst gleich behandelten Reben. Bei diesen Versuchen ergab sich:

1. Die Vegetation ist in der Regel anfangs bei den Amerikanern üppiger.

2. In vielen Versuchsweinbergen hat man „vorübergehende Gelbsucht" beobachtet. Zur Vermeidung dieses Übelstandes ist die für jede Lage und jeden Boden geeignete Rebsorte durch besondere Versuche auszusuchen; allgemeine Regeln lassen sich nicht aufstellen.

3. Die Produktion ist bei den gepfropften Reben in den ersten Jahren grösser als in den Vergleichsparzellen, und diese grössere Ergiebigkeit erhält sich auch fernerhin. Allerdings erstrecken sich die Versuche erst über zirka 10 Jahre, und bei den ältesten Versuchsparzellen sind die Ergebnisse aus verschiedenen Gründen unsicher. Die besten Resultate ergab in dieser Hinsicht auf geeigneten Böden *Riparia*, auf kalkreichen Böden *Riparia* × *Rupestris*; *Rupestris*-Sorten sind sehr verschieden, aber im Allgemeinen den *Riparia* unterlegen.

Allerdings rühren alle diese Ergebnisse aus reblausfreien Weinbergen her; doch glaubt Verf. nicht, dass die Produktivität im Falle einer Infektion stark zurückgehen wird, da ja die Widerstandsfähigkeit gegen die Reblaus die wertvollste, in Frankreich bereits erprobte Eigenschaft ist, nach der diese amerikanischen Reben ausgewählt wurden. Die grössere Produktion erfolgt nicht auf Kosten der Güte der Trauben; die gepfropften Reben liefern schöne Trauben mit dicken Beeren ohne jeden Beigeschmack, während der daraus erhaltene Most

im Durchschnitt einen (allerdings sehr geringen) Mindergehalt an Zucker zeigt, was wohl mit dem grösseren Ertrag in Zusammenhang steht. Über die Güte des produzierten Weines fehlt dem Verf. noch ein eigenes Urteil; er verweist auf die durchaus befriedigenden Urteile der Franzosen. Viala sagt: „Im Beaujolais liefern die seit 8, 10 und 12 Jahren gepfropften Reben Weine von gleicher und höherer Güte als diejenigen von gleichalterigen Reben vor der Reblauseinschleppung." Zu den Nachteilen des Weinbaues mit amerikanischen Reben gehören in erster Linie die Kosten und die grössere Arbeit, welche mit dem Pfropfen verbunden sind. „Aber die Reblaus lässt uns nicht die Wahl: auf die Dauer zwingt sie uns überall, ob wir wollen oder nicht, die amerikanische Rebe auf."

Es ist empfehlenswert, jetzt bereits die Weinbergsbesitzer zur Mitarbeit bei der Vorbereitung dieses Überganges heranzuziehen, dadurch dass sie Blindholz geliefert erhalten, das sie selbst pfropfen und womit sie eine kleine Rebschule einrichten, denn die Reblaus hat sich im letzten Jahre, wie sich aus den Zusammenstellungen ergiebt, bedeutend stärker ausgebreitet, als in den vorhergehenden:

	1897	1898	1899
Neue Herde	38	64	101
Spritzinfektionen	324	384	789
Totalinfektionen	362	448	890
Infizierte Reben	8848	13589	30951
Vernichtetes Rebgelände in □m	27036	50640	112174
Beteiligte Gemeinden . . .	36	39	63
Beteiligte Weinbergsbesitzer .	184	240	495

Ende 1898 erstreckten sich die Vernichtungsarbeiten über eine Fläche von 22 ha 9852 qm, jetzt über 34 ha 2026 qm. Es ist das $^1/_2$ % der gesamten mit Wein bebauten Fläche von 6568 ha. Nachdem die Sperre über 10 ha 6483 qm aufgehoben ist, bleiben unter Sperre noch 23 ha 5443 qm. Waadtland besitzt 183 weinbauende Gemeinden, davon sind bereits 68, also mehr als ein Drittel, verseucht; unter den 14 weinbauenden Distrikten sind 10 verseucht. Diese starke Zunahme der verseuchten Distrikte in den letzten Jahren führte den Verf. zu der Überzeugung, dass das Extinktionsverfahren sich nicht mehr in allen Teilen des Waadtlands durchführen lässt. Es wäre für den gesamten Weinbau gefährlich, wollte man den teilweisen Ersatz durch amerikanische Reben noch weiter hinausschieben. Andererseits ist es aber unbedingt nötig, den Kampf gegen die Reblaus fortzusetzen, um so lange wie möglich die Ausbreitung der Verseuchung, wo es noch angängig ist, zu verhindern.

F. Noack.

Brick, C. Bericht über die Thätigkeit der Station für Pflanzenschutz im Jahre 1898. (Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. XVI. 1898.) 4 S.

Ders. Das amerikanische Obst und seine Parasiten. Ebend. 3. Beiheft 34 S.

Reh, L. Untersuchungen an amerikanischen Obst-Schildläusen. Ebend. 2. Beiheft, 19 S.

Ders. Die häufigsten auf amerikanischem Obste eingeschleppten Schildläuse. Ill. Ztschr. f. Entomol., 4. B. 8 S., 5 Abb.

Diese 4 Schriften, die sämtlich aus der Station für Pflanzenschutz zu Hamburg stammen, sind bei der Wichtigkeit, die diese Station für die Überwachung des aus Amerika eingeführten Obstes hat, von ganz besonderem Interesse. Die Station wurde infolge der kaiserlichen Verordnung vom 5. Februar 1898 errichtet, und es wurden zunächst im Hamburger botanischen Museum vom 6. Februar bis Ende Juni 1898 99 Fässer und 19 Kisten frischer amerikanischer Apfel untersucht, von denen nur vier Sendungen die San José-Schildlaus aufwiesen. In 163 Collis lebender Pflanzen, die aus Amerika stammten, und in zwei Kisten von Blättern der *Galax aphylla* fanden sich weder die genannten Schild- noch Rebläuse. Auch die auf der am 1. Juli 1898 eingerichteten Station bis Ende 1898 gemachten Untersuchungen ergaben, dass die Furcht vor der Einschleppung der gefürchteten San José-Schildlaus mindestens sehr übertrieben war und ist. Es kamen an Fässern, Körben, Kisten und Säcken, die frische Äpfel, Birnen, Pfirsiche, Weintrauben sowie getrocknete Pflaumen, Aprikosen, Birnen, Nektarinen, Kirschen, Äpfel, Weintrauben u. dgl. enthielten, 6284 Stück zur Untersuchung und nur in 517 von ihnen konnte die Schildlaus nachgewiesen werden. Sie fand sich an frischen Äpfeln und Birnen, sowie an getrockneten Birnen und Nektarinen. Ganz vorwiegend, nämlich in 485 Fällen, war es das getrocknete Obst, das den Schmarotzer enthielt. Es waren also Vorkommnisse, in denen eine Einschleppung überhaupt kaum in Frage kommen konnte. Es stammten diese Sendungen aus Kalifornien, einige aus Oregon, ein Fass frischer Äpfel aus Virginien. 75 Colli frischer Pflanzen enthielten wiederum keine San José- oder Rebläuse. Von grosser Bedeutung für die Frage der Einschleppung und Einwanderung war aber weiter die Untersuchung aller in Hamburg noch vorhandenen in den letzten 5 Jahren nachweislich aus Amerika eingeführten Nutz- und Zierpflanzen, auch der in Gewächshäusern gehaltenen. Es konnte die San José-Laus, wenn auch schmarotzende Pilze und Tiere nicht eben selten waren, in keinem Falle aufgefunden werden. Übrigens fehlt auch die Reblaus vollkommen.

In einer zweiten ausführlicheren Schrift berichtet Brick des genaueren über die eingeführten Sorten des amerikanischen Obstes,

das er mit Recht als schöne Früchte bezeichnet, über die Art seiner Verpackung, über die Herkünfte und über den Zeitpunkt der Einführung.

Weiter giebt er eine Übersicht über die vorgefundenen Schmarotzer. Auf den Äpfeln fanden sich *Aspidiotus ancylus* Putnam, *A. camelliae* Signoret, *A. Forbesi* Johnson, *A. perniciosus* Comstock, *Chionaspis furfurus* (Fitsch) und *Mytilaspis pomorum* Bouché, ausserdem die Pilze *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderhold f. *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck. und *Leptothyrium pomi* (Mont. et Fr.) Sacc. Die nähere Untersuchung, an welchen Äpfeln die San José-Schildlaus vorkam, ergab, dass sie in der zweiten Hälfte der Saison 1897/98 an ostamerikanischen Äpfeln gar nicht, wohl aber in der ersten Hälfte 1898 an kalifornischen Sendungen, und zwar zu 45 %, vorkam. Die Besetzung der Äpfel war, da ja die Läuse normal auf den Zweigen wohnen, schwach. Auch aus diesem Grunde möchte übrigens die Ansteckungsgefahr nach der Ansicht des Berichterstatters, — selbst wenn sich, — wie es Voigt in Hamburg, freilich unter sorgfältigen Kulturbedingungen, gelang, — aus den trächtigen Weibchen Larven entwickeln, — für unsere Bäume seitens des eingeführten Obstes eine sehr unwahrscheinliche sein. Die Ansteckung durch frische Obstpflanzen ist aber, wie der oben mitgeteilte Bericht Brick's zeigt, fast völlig ausgeschlossen.

Was die Lebensfähigkeit der an getrocknetem Obste befindlichen Läuse anbetrifft, so ist sie nach Brick's Ansicht bei der voraufgegangenen Obstbehandlung „sehr wenig wahrscheinlich". Reh's Untersuchungen (s. u.) ergaben, dass sie gegen Wasserdämpfe ziemlich empfindlich sind, und Howard hat festgestellt, dass die in Amerika durchgeführten Trocknungsverfahren für sie tötlich sind. Die Entscheidung, ob die in getrocknetem Obst in Hamburg gefundenen Schildläuse noch lebten, war recht schwer. Einigermaassen sicher war die Diagnose, die sich auf ein von Kamerling angegebenes Verfahren stützt. Die Kerne lebender Zellen nehmen indifferente Farbstofflösungen nicht auf, wohl aber die toter Zellen. Der zellige Inhalt der Schildläuse wurde demgemäss mit physiologischer Salzlösung, der Methylenblau zugesetzt war, behandelt.

Die Untersuchungen Reh's betrafen folgende Punkte. Die Empfindlichkeit der Schildläuse (es handelte sich um die oben genannten) gegen Licht, Regen und andere Witterungs-Einflüsse ist sehr verschieden. *Aspidiotus ancylus* und *A. Forbesi* sind sehr empfindlich, weniger *Chionaspis furfurus*, noch weniger *Aspidiotus perniciosus*, und unempfindlich sind *Aspidiotus camelliae* und namentlich *Mytilaspis pomorum*.

Über das Alter und Geschlecht der gefundenen Schildläuse konnte folgendes festgestellt werden. Frei kriechende Larven wurden

nicht beobachtet, sondern nur solche, die sich schon festgesetzt hatten. Von der männlichen San José-Schildlaus wurden nur Larven und Puppen gefunden. Die Weibchen befanden sich meist kurz vor der Geschlechtsreife; viele hatten Eier, aber nur zwei besassen reife Embryonen. Die Gefährlichkeit der im Spätherbste eintreffenden Apfelsendungen dürfte nahezu verschwindend gering sein, dagegen wächst sie mit dem beginnenden Frühjahr, um im März bis Mai ihren Höhepunkt zu erreichen. Für die Einschleppungs-Gefahr kommen die anderen genannten Schildläuse nicht in Betracht.

Der Lebenszustand der aufgefundenen Schmarotzer stellte sich folgendermaassen dar. Die an getrocknetem Obste befindlichen Tiere waren ohne Ausnahme tot (s. o.). Die Todesursachen der an frischem Obst auftretenden konnten vielfach festgestellt werden. Die Tiere waren vertrocknet oder ausgefressen oder verpilzt; oft konnte auch nur ihr Tod oder ihre Leerheit festgestellt werden. Jedenfalls fanden sich 33,5 % lebende und 66,5 % tote Läuse. 30 % aller San José-Läuse kommen mit Schmarotzern behaftet zu uns. Es dürfte sich nun darum handeln, festzustellen, ob diese, Schlupfwespen und Pilze, sich bei uns einbürgern lassen.

Die Frage, ob die Umhüllungen und Verpackungen des Obstes die Tiere übertragen können, muss negativ beantwortet werden, Nicht allein, dass jene keine oder nur vertrocknete Läuse enthielten. so ergaben auch Versetzungsversuche, dass die versetzten Tiere nur unter den günstigsten Verhältnissen drei Monate, unbedeckt nur eine Woche weiter leben können. Da die kriechenden Larven sich ferner nur drei bis vier Tage frei bewegen, dann aber doch viel Nahrung brauchen, kommen sie hier auch nicht in Betracht. Auf den den Einfuhrbestimmungen unterliegenden getrockneten Apfelschalen lebten San José-Schildläuse höchstens 20, an Kerngehäusen nicht 14 Tage weiter. Auf faulenden Äpfeln lebten diese Tiere noch 3 Wochen weiter.

Gegen Erstickungsversuche durch Wasser verhielten sich unsere Tiere ziemlich widerstandsfähig. Nach dreistündigem Aufenthalte im Wasser lebten sie noch. Erwärmte Alkoholdämpfe töteten rasch, Formalindämpfe nicht, Chloroform leicht, Cyankaligas sehr schwer. Von flüssigen Mitteln waren nur Schwefelsäure, Toluol und Rüböl tötlich; rasch verdunstende Flüssigkeiten wirkten nicht. 20 Minuten dauerndes Eintauchen in 50 ° C warmes Wasser tötete sie nicht, trockene Wärme von 45—53 ° C erst in 1 ½ Stunden. Siedende Wasserdämpfe wirkten gut und völlig.

Reh's Übersicht über die Schildläuse des amerikanischen Obstes giebt durch klare Abbildungen unterstützte Beschreibungen zur leichten und sicheren Bestimmung der betreffenden Formen. Er berichtigt auch gelegentliche Fehler anderer Darsteller, so die Angabe

der Berliner Denkschrift, dass die San José-Laus keinen Ventralschild habe. Es kommen zur Behandlung *Aspidiotus perniciosus* Comst., *A. ancylus* Putn., *A Forbesi* Johns., *A. camelliae* Sign. und *Chionaspis furfurus* Fitsch. Eine Bestimmungstabelle umfasst ausser diesen amerikanischen auch die wichtigsten europäischen Obst-Schildläuse.

Matzdorff.

Ritzema Bos, Dr. J. De San José-Schildluis. Wat wij van haar te duchten hebben, en welke maatregelen met't oog daarop dienen te worden genomen. (Die San José-Schildlaus. Was wir von ihr zu halten haben und welche diesbezügliche Maassregeln verdienen getroffen zu werden). Tijdschrift over Plantenziekten. 5. Jaargang 1899. S. 33—127. Mit Karte und Figuren.

Nach einer Darstellung der zum Zwecke der Untersuchung des durch die San José-Schildlaus verursachten Schadens und der Art der Bekämpfung derselben in Nord-Amerika ausgeführten Reise, widmet der Verf. den ersten Abschnitt (a) seiner erschöpfenden und hochwichtigen Arbeit der „Stellung der San José-Schildlaus im System, der Beschreibung des Tieres in seinen verschiedenen Metamorphosen und den Merkmalen, durch welche dasselbe sich von verwandten Arten unterscheidet“. Die Darstellung stützt sich vornehmlich auf F. D. A. Cockerell's „The San José scale and its nearest allies“ (Die San José-Schildlaus und ihre nächsten Verwandten) Washington 1897 und bringt hauptsächlich bereits bekanntes. Während sich das Werk Cockerell's jedoch nur mit den amerikanischen Verwandten des Schädlings beschäftigt, bringt Verf. eine eingehende Darstellung der nächsten europäischen Verwandten derselben, nämlich der „austerähnlichen Schildlaus“, *Aspidiotus pyri Licht.*, welche in Frankreich und in einigen Strichen Süddeutschlands an Birn-, Apfel- und Pflaumenbäumen kaum geringeren Schaden anrichtet, als der mehr berüchtigte *Aspidiotus perniciosus*.

Der zweite Abschnitt (b) schildert sehr eingehend Lebens- und Fortpflanzungsweise der San José-Schildlaus, zählt die Baumarten auf, auf welchen sie gedeiht und bringt nähere Angaben über die Art der Verwüstung und den Modus der Verbreitung.

Das Weibchen überwintert im halberwachsenen Zustande und wirft von Mitte Mai oder häufiger von Anfang Juni an, während 5 bis 6 Wochen im Ganzen 30 bis 50 lebendige Junge, welche sich schon wenige Stunden nach ihrem Erscheinen festsaugen und mit einem Schilde bedecken. Dreissig Tage nach der Geburt werden in

den nun bereits erwachsenen Weibchen die Eier sichtbar und bald darauf werden die Jungen entleert.

Pergande erhielt bei seinen Versuchen zwischen dem 15. Mai und dem 15. Oktober vier Generationen von Tieren. Webber hat berechnet, dass ein Weibchen innerhalb eines Sommers eine Nachkommenschaft von mehr als drei Millionen haben kann. Übrigens ist die Zahl der in einem Sommer entstehenden Generationen nicht überall die gleiche; während sie in den Staaten New-Jersey, Pennsylvania, Maryland u. s. w. vier ja vielleicht fünf betragen kann, sinkt sie in den kälteren Gebieten Canada's, Britisch Columbiens u. s. w. unter diese Zahl herab.

Die San José-Schildlaus gedeiht auf den verschiedenartigsten Bäumen und Sträuchern. Man hat sie beobachtet auf dem Apfel-, Birn-, Quittenbaum, dem Schlehdorn, auf *Cydonia japonica, Cotoneaster frigidus, Sorbus americana,* auf den verschiedenartigsten Rosen- und *Spiraea*-Arten, dem Pfirsich-, Mandel-, Aprikosen-, Pflaumen- und Kirschbaum, dem Johannis- und Stachelbeer-Strauch, dem schwarzen Walnussbaum (*Juglans nigra*), der Apfelsine, dem wilden Weinstocke (*Vitis Labrusca*), auf amerikanischen und europäischen Linden, Sumach (*Rhus glabra*), Ulme (*Ulmus americana*), den verschiedensten Weiden- und Pappelarten, auf Erlen, Birken, Edelkastanien (*Castanea dentata*), der Catalpa, dem Schneeball (*Viburnum Opulus*), dem Pfaffenhütchen (*Evonymus*), in Neu-Seeland auf *Eucalyptus corynocalix*. Höchst wahrscheinlich kommt das Tier noch auf anderen Laubhölzern vor; hiergegen scheint es auf Nadelhölzern sowie mit wenigen Ausnahmen (*Asclepias syriaca, Panicum sanguinale*) auf Kräutern zu fehlen.

Die meisten der eben erwähnten Gewächse stellen allerdings keine sehr geeigneten Nährsubstrate dar. Vielmehr zeigt der Schädling nur auf wenigen Obstbaumarten reiche Vermehrung, namentlich auf dem Birn-, Pfirsich- und Pflaumenbaum, weniger auf dem Apfelbaum, am wenigsten auf dem Kirschbaum. Er hält sich im Allgemeinen mehr auf dem Gezweige als auf dem Stamme auf; Blätter und Früchte werden nur bei sehr infizierten Bäumen bezogen, am häufigsten bei Birnen, welche, wenn die Tiere sehr zahlreich sind, in ihrer Entwicklung sehr zurückbleiben und oft vorzeitig fallen oder doch deutliche Spuren behalten.

Die schädliche Einwirkung des Parasiten ist eine zweifache. Zunächst besteht sie in der Entziehung von Saft- und Nährstoffen, welche, wo Tausende der Tierchen auf einem und demselben Baume zusammen sind, genügt, um denselben zu Grunde zu richten, um so mehr, als sie anscheinend einen giftigen Stoff ausscheiden, welcher eine Rotfärbung der Stelle, wo sich Schildläuse festgesogen haben, verursacht. Derartige Farbenveränderungen werden von ande-

ren Schildlausarten nicht verursacht, und es ist daher wahrscheinlich, dass diese Gifterzeugung die grössere Schädlichkeit des *Aspidiotus perniciosus* bedingt.

Die durch die San José-Schildlaus an Bäumen und Sträuchern hervorgebrachten Beschädigungen sind sehr beträchtlich; doch werden sie in Europa übertrieben. Am empfindlichsten hat sich in Nordamerika der Pfirsichbaum erwiesen, welcher, wenn dem Schädling preisgegeben, in der Regel drei Jahre nach dem Beginne der Infektion zu Grunde geht. Andere Obstarten widerstehen zwar länger, doch zeigen sie sich in ihrer Entwickelung und namentlich in der Ausbildung der Früchte beeinträchtigt.

In ausgedehnten Strichen Amerika's wurde dem Schädling zunächst keine Beachtung geschenkt; als derselbe sich jedoch derart vermehrt hatte, dass viele Bäume zu Grunde gingen, da entstand plötzlich eine Panik, welche noch beträchtlich zunahm, als die Staatsentomologen sich zunächst machtlos zeigten. Viele Züchter rissen heraus und verbrannten alle ihre Bäume, ohne die Ergebnisse der zur Bekämpfung der Seuche unternommenen Maassregeln abwarten zu wollen. So geschah es, dass zuerst die amerikanischen und später die europäischen Zeitschriften übertriebene Berichte über die Schildlausgefahr brachten. Zwar will der Verf. den durch das Insekt bedingten Schaden nicht zu gering schätzen; die amerikanischen Entomologen betrachten dasselbe mit Recht als einen der gefährlichsten der dortigen Schädlinge, doch ist seine Schädlichkeit nicht überall gleich gross und wird in einzelnen Staaten sogar durch diejenige anderer Schildlausarten übertroffen. So hat für die Kulturen des Staates New-York *Aspidiotus ancylus* eine weit grössere Bedeutung als *A. perniciosus*; in Kalifornien werden *Aspidiotus rapax* und namentlich *Lecanium Oleae* mehr gefürchtet als die San José-Schildlaus. Auch ist die letztere bereits aus manchen Gegenden, wo sie früher verheerend auftrat, teils durch ihre tierischen Feinde, teils durch den Menschen vertrieben worden. Endlich macht der Verf. darauf aufmerksam, dass er in Hessen in einer grossen Obstbaumkultur durch *Aspidiotus pyri* hervorgerufene Verheerungen an Birn- und Apfelbäumen beobachtete, welche denjenigen der San José-Schildlaus nicht nachstanden. Allerdings mag die letztere, wenigstens in Amerika, da sie alljährlich mehrere Generationen hervorbringt, einen Baum in kürzerer Zeit zu Grunde richten, als ihr europäischer Verwandter.

Die Verbreitung der San José-Schildlaus geschieht weit mehr auf passivem als auf aktivem Wege, indem nicht nur die ausgewachsenen Weibchen unbeweglich sind, sondern auch die Jungen sich bereits nach wenig Stunden festsaugen. Vögel und andere Tiere nehmen bei der Verbreitung einigen Anteil, auch der Mensch hat sie

auf Karren u. dergl. fortgetragen; jedoch ist dieselbe hauptsächlich bei dem Transport von Bäumen, Sträuchern, auch von Pfropfreisern aus infizierten Pflanzungen vor sich gegangen.

Im Anfange wurde angenommen, dass auch mit dem Obst ein Transport der Schildlaus möglich sein könnte, und man hat sich in Europa sogar vor der Einfuhr konservierten Obstes gefürchtet. Verf. ist auf Grund der von ihm eingezogenen Erkundigungen zur Überzeugung gelangt, dass die Art und Weise wie die Sendungen derartigen Obstes bereitet werden, jede derartige Gefahr ausschliesst. Aber auch Sendungen von frischem Obst und von Obstabfällen sind, nach den Mitteilungen der namhaftesten Entomologen Amerika's an den Verf. ohne Ausnahme vollkommen frei vom Schädling befunden worden, und es ist kein einziger Fall, dass Infektion auf diesem Wege stattgefunden hätte, bekannt geworden. Allerdings darf die Möglichkeit, dass derartiges geschehen könnte, nicht vollständig geleugnet werden.

„Allerdings“, sagte dem Verf. Prof. Smith, „bleibt eine auf einer Frucht befestigte Schildlaus auf derselben und vermehrt sich, solange die Frucht nicht verfault; doch ist die Wahrscheinlichkeit sehr gering, dass eine solche Frucht wieder in einen Baumgarten gelangt, und zwar gerade zu der Zeit, wo bewegliche Larven vorhanden sind.“ „Es wäre“, nach der Ansicht von Herrn Marlatt, „um die Infektion durch eine Schildläuse tragende Frucht herbeizuführen, geradezu notwendig, diese Frucht an einem Baume aufzuhängen, und zwar zur Zeit, wo das Insekt beweglich ist, d. h. im Mai oder später, wenn es beinahe kein Obst mehr giebt.“ Prof. Johnson untersuchte 92 Fälle, wo in eingezäunten Gärten die San José-Schildlaus aufgetreten war und konnte in 82 Fällen deren Ursprung nachweisen: nirgends war derselbe auf Einfuhr von Obst oder Obstabfällen zurückzuführen.

Die der Arbeit beigefügte Karte der Verbreitung der San José-Schildlaus in Amerika zeigt eine grosse Abhängigkeit derselben vom Klima. Nur in subtropischen Gebieten kommt der Schädling zu reichlicher Entwicklung und bedingt erheblichen Schaden; in den Gegenden, deren Klima sich demjenigen Holland's nähert, ist sein Vorkommen vereinzelt und seine Bedeutung unerheblich. Er vermehrt sich am reichlichsten im subtropischen Klima, doch ist er hier gleichzeitig am meisten der Vernichtung durch den Pilz *Sphaerostilbe coccophila* ausgesetzt. Ein feuchtkaltes Klima ist seiner Entwicklung sehr ungünstig. Ganz besonders jedoch sind die ökonomischen Verhältnisse von Wichtigkeit; wo hinreichendes Personal vorhanden, um eine Pflanzung sorgfältig zu inspizieren, da ist auch die Gefahr

gering, während ausgedehnte Infektionsherde sich nur noch mit Schwierigkeit vertilgen lassen.

Verf. empfiehlt die in den Vereinigten Staaten regelmässig stattfindende Inspektion der Kulturen, namentlich der Baumschulen durch Berufspersonen, welche auf alle in Betracht kommenden Krankheiten zu achten und entsprechende Maassregeln zu treffen haben. Am grössten ist die Schildlausgefahr da, wo sich viele Privathäuser mit kleinen Gärten neben grossen Kulturen befinden, wie z. B. in New-Jersey; namentlich kommen für die Erhaltung und Verbreitung des Schädlings die Hecken von *Cydonia japonica* in Betracht, welche solche Gärten oft umzäunen.

Die San José-Schildlaus hat verschiedene recht wirksame parasitische Feinde. In erster Linie ist in dieser Hinsicht der Pilz *Sphaerostilbe coccophila* zu erwähnen, welcher den Schädling aus Florida und Georgia nahezu verdrängt hat; in anderen Teilen Amerika's leisten einige Coccinellen (*Chilocorus bivulnerus*, *Rhizobius toowoomba*) und Schlupfwespen (*Aphelinus fuscipennis* Howard, *Aphelinus mytilaspidis B.*, *Aphidiotiphagus citrinus* Craw.) gute Dienste. Allerdings haben sich solche natürliche Feinde nicht überall gleich gut bewährt, da ihr Nutzen in hohem Grade vom Klima beeinflusst wird. Die Ursache dieser Ungleichheit ist die folgende: Die San Jose-Schildlaus bedarf einer langen Ruheperiode, während welcher alle Lebensverrichtungen stille stehen, namentlich auch die Fortpflanzung. Diese Ruheperiode ist in südlichen Gebieten nur wenig kürzer als in nördlichen. Während nun die Feinde des Schädlings im gemässigten Klima ebenfalls eine Ruheperiode durchmachen, bleiben sie im warmen Klima stets aktiv und vertilgen dieselben während ihres Winterschlafs.

d. Die Bekämpfung der San José-Schildlaus, wie sie in Amerika stattfindet.

Es sind Vorbeugungsmaassregeln und Bekämpfungsmittel zu unterscheiden; allerdings ist in der Praxis eine scharfe Unterscheidung nicht durchführbar, da die Vernichtung der Schildlaus in einer Kultur mit Schutzmitteln gegen ihr Wiederauftreten verbunden sein muss. Als es sich zeigte, in welcher besorgniserregenden Weise der Schädling sich in gewissen Gegenden vermehrte und wie leicht er nicht bloss von einer Pflanzung in die andere, sondern auch von einem Staate zum anderen verschleppt wurde, so verboten manche noch gar nicht oder nur wenig infizierte Staaten die Einfuhr von Obstbäumen, teilweise sogar von allen Bäumen und Sträuchern. Die Maassregel erwies sich als überaus lästig, schon deshalb, weil manche Züchter Kulturen in verschiedenen Staaten besitzen, und gleichzeitig

oft als nutzlos, da die Infektion dem Einfuhrverbot vorausgeeilt war.

Die in den verschiedenen Staaten zur Bekämpfung der San José-Schildlaus aufgestellten Gesetze berücksichtigen nicht diese allein, sondern sämtliche Parasiten und andere Krankheitsursachen der Pflanzen. Eine Übersicht dieser Gesetze wurde von L. O. Howard in den „Bulletins of the U. S. Departement of agriculture, Division of Entomology" unter dem Titel: Recent laws against injurious insects in North-America (Neuere Gesetze gegen schädliche Insekten in Nord-Amerika) veröffentlicht.

Gegenwärtig ist das Einfuhrverbot in den meisten Staaten aufgehoben und durch einen entomologischen bezw. phytopathologischen Dienst ersetzt worden, deren Beamten alle Gärten und Kulturen des Staats beaufsichtigen und alle zur Einfuhr in den letzeren bestimmten Pflanzen an der Grenze untersuchen. Wird die San José-Schildlaus irgendwo entdeckt, so wird der Eigentümer darauf aufmerksam gemacht und veranlasst, die nötigen Maassregeln zu treffen. Entschädigung für den erlittenen Schaden und für die Unkosten wird in der Regel nicht gewährt.

Sind die Kulturen seuchefrei befunden worden, so wird dem Züchter in manchen Staaten ein diesbezügliches Zeugnis aufgestellt. Im Allgemeinen wird dies jedoch unterlassen, einerseits weil die Untersuchung nicht zu vollkommen sichern Ergebnissen führen kann, andererseits weil derartige Zeugnisse oft gemissbraucht worden sind.

Die dank des phytopathologischen Dienstes bereits gewonnenen Resultate sind, wie der Verf. des Nähern ausführt, in jeder Hinsicht sehr zufriedenstellend.

Die Präventivmaassregeln können in zwei Gruppen eingeteilt werden, nämlich: I. Unterstützung bezw. Einfuhr natürlicher Feinde, II. Anwendung tötlicher Giftstoffe.

Ausser den bereits erwähnten australischen Coccinellen, die zur Bekämpfung der San José-Schildlaus nach Kalifornien eingeführt worden sind und ausgezeichnete Dienste leisten, spielen in anderen Staaten andere Coccinellen eine ähnliche Rolle, z. B. *Pentilia misella* (in den Ost-Staaten, auch in Kalifornien), *Orchus chalibeus*, *O. australiasiae*, *Rhizobius ventralis R. debilis*, *Scymnus lophanthae*, welche sämtlich ebenfalls durch Koebele aus Australien gebracht wurden. Auch ist, teilweise mit Erfolg, der Versuch gemacht worden, dem Schädling Pilzkrankheiten beizubringen. Die Bedeutung, welche *Sphaerostilbe coccophila* in dieser Hinsicht besitzt, wurde früher bereits erwähnt.

Unter den gegen die San José-Schildlaus wirksamen Giftstoffen nimmt Blausäuregas die erste Stelle ein; es tötet schon in geringer

Menge den Schädling sicher, ohne die Pflanze zu beschädigen, wenn die letzere sich nicht im Zustande aktiven Lebens befindet, und vernichtet gleichzeitig alle anderen etwa noch vorhandenen Insekten. Diese Methode hat auch den Vorteil grosser Billigkeit; der Preis beträgt, bei gleichzeitiger Behandlung sehr zahlreicher Bäumchen, etwa 8 Pfennige (2 Cents). Die Pflanzen werden $^3/_4$ Stunde bis 1 Stunde der Einwirkung des Blausäuregas in eigens dazu eingerichteten Hütten oder Zelten ausgesetzt, bei entsprechender Vorsicht ist eine Gefahr für die Menschen nicht vorhanden.

Die Bekämpfung des Schädlings an bewurzelten Bäumen geschieht gewöhnlich nicht mit Blausäure, sondern, in Kalifornien, mit „salt lime and sulphur wash“ (Salz-, Kalk- und Schwefellauge), in den östlichen Staaten mit „whale oil soap“ (Walölseife).

Die Salz-, Kalk- und Schwefellauge wird, wo möglich, während der Ruhezeit auf Stämme und Äste gespritzt; sie bildet eine die Schildläuse vollkommen dicht überziehende Kruste, welche, da in Kalifornien die trockene Witterung mehrere Monate ohne Unterbrechung und zwar auch zu der Zeit der Fortpflanzung andauert, die Vernichtung der jeder Möglichkeit der Bewegung beraubten Tiere herbeiführt.

In denjenigen Gegenden, wo es zur Zeit der Fortpflanzung der Schildlaus zeitweilig regnet, und daher das eben erwähnte Mittel nicht anwendbar ist, hat man es mit der Bekämpfung nicht so weit gebracht, als in Kalifornien. Die Walölseife oder Thranseife, welche in solchen Staaten als hauptsächliches Bekämpfungsmittel verwendet wird, leistet im Ganzen gute Dienste, jedoch mehr gegen die Larven als gegen das vollkommene Insekt, sodass es sich empfiehlt, die Bespritzung in den Sommermonaten vorzunehmen. Andere wirksame Mittel sind: Harz, gereinigtes Petroleum, Emulsion von Wasser und Petroleum, Roh-Petroleum.

Verf. gelangt auf Grund seiner Erfahrungen zu folgenden allgemeinen Schlussfolgerungen, welche hier, abgesehen von einigen wenigen Abkürzungen in wörtlicher Übersetzung wiedergegeben werden mögen:

„Die San José-Schildlaus ist ein für die Obstbaumzucht überaus gefährliches Insekt, obwohl, meiner Meinung nach, einige andere Schildlausarten (u. a. der in Frankreich und in Deutschland vorkommende *Aspidiotus pyri Licht.*, *A. ostreaeformis Curt.*, hier und da auch die in Europa verbreitete und auch in Holland vorkommende *Mytilaspis conchaeformis*) unter Umständen ebenso schädlich werden können. Wenn auch die San José-Schildlaus noch gegenwärtig in mehreren Staaten, z. B. in Maryland, aussergewöhnlich grossen Schaden verursacht, so ist sie doch zur Zeit aus verschiedenen Gegen-

den, wo sie sich früher angesiedelt hatte, ganz oder nahezu ganz geschwunden, dank teils der Wirkung der natürlichen Feinde, teils der Bekämpfung durch den Menschen."

„Mehrere Fragen müssen, bevor bezüglich der Einfuhr von Obstbäumen, Sträuchern u. s. w. eine Entscheidung getroffen wurde, ihre Beantwortung gefunden haben."

„Unnütz erscheint mir die Aufrechthaltung des Verbots bezüglich des frischen Obstes, da in Amerika niemals die Ansteckung eines Obstgartens oder einer Baumschule durch solches beobachtet worden ist. Wohl geben verschiedene Entomologen zu, dass die Ansteckung eines Baumes durch infiziertes Obst nicht ein Ding der Unmöglichkeit sei, hingegen sind sie alle darüber einig, dass dieselbe nicht von selbst stattfinden könnte."

„Auf einen Punkt will ich noch hinweisen: Äpfel und Birnenschalen gelangen manchmal auf den Komposthaufen und von da auf die Wiesen, wo die Obstbäume stehen. Könnte da nicht eine Ansteckung dieser Bäume stattfinden? Nein, denn die auf den Schalen etwa vorhandenen Schildläuse gehen im Kompost zu Grunde."

„Ist es geboten, die Einfuhr von Bäumen u. s. w. aus Amerika noch fernerhin zu verbieten? Ich erlaube mir vorzuschlagen, bei dem Verbot einstweilen zu bleiben und schleunigst einen phytopathologischen Dienst ins Leben zu rufen."

„Wenn ich es für wünschenswert halte, zunächst noch die Einfuhr von Bäumen u. s. w. zu verbieten, so ist es nicht, weil ich in der San José-Schildlaus eine unmittelbare Gefahr für dieses Land erblicke; eine solche ist vielmehr ganz unwahrscheinlich, da der Schädling in Amerika vornehmlich der „lower" (unteren) und der „upper" (oberen) „austral zone" angehört, während er in der „transitionzone", in welcher u. a. die Staaten Maine, New Hampshire, Vermont und ein grosser Teil des Staates New-York sich befinden, nicht oder nur sporadisch auftritt und auch im letzteren Falle bedeutungslos bleibt. Holland kommt bezüglich seiner geographischen Breite und seines Klimas der „transitionzone" unter allen Zonen am nächsten. Das kalte und feuchte Klima Hollands scheint der San José-Schildlaus unzuträglich zu sein. Da ausserdem dieselbe sich erst in später Jahreszeit fortzupflanzen beginnt (bei Neu-Brunswick ungefähr am 10. Juni, hierzulande würde sie nicht früher anfangen), so können in einem Lande mit kurzem Sommer wie Holland, nur wenige Generationen in einem Jahre aufeinander folgen, und schon dieser Umstand würde die Bedeutung des Schädlings beträchtlich herabsetzen."

„Dennoch ist es meine Meinung, dass, wenn die San José-Schild-

laus sich in Holland auch nicht stark zu vermehren vermag, sie doch imstande ist, hier zu existieren. Da sie auf der Insel Vancouver und in Ontario besteht und sich vermehrt, so wird sie das gleiche wahrscheinlich auch bei uns thun. Doch würde sie hier eine ebenso bedeutungslose Rolle wie in jenen Gebieten spielen."

„Hingegen erscheint die Möglichkeit keineswegs ausgeschlossen, dass die San José-Schildlaus in vielen anderen Ländereien Europa's gut fortkommen würde. Würde der Schädling in holländische Kulturen eingeführt werden und würde sich derselbe, wenn auch kümmerlich, einige Jahre in denselben erhalten, so würde unser Land eine Quelle der Ansteckung für andere Länder Europa's werden, in welchen die San José-Schildlaus sich weniger harmlos erweisen würde. Daraus würden aber wesentliche Nachteile für unsere Züchter erwachsen. Vor allem mit Rücksicht auf unseren Handel mit dem Ausland, weit weniger wegen der direkten Gefahr für unsere Kulturen, scheint mir das vorläufige Festhalten an dem Verbot der Einfuhr von Bäumen u. s. w. geboten."

„Es ist eine natürliche Folge des Weltverkehrs, dass auch die Feinde des Land- und Gartenbaues und der Forstwirtschaft von einem Weltteil in den anderen gelangen. Amerika hat aus Europa eine beträchtliche Zahl Insekten erhalten, von welchen sich einige dort als schädlicher erwiesen haben, als in ihrem ursprünglichen Vaterland. Auch Europa hat aus Amerika verschiedene Feinde seiner Pflanzen erhalten. Gegenwärtig droht die San José-Schildlaus, ein anderes Jahr wird sich ein anderes Insekt über Holland verbreiten können und wird neue Maassregeln veranlassen, welche, wenn auch durchaus notwendig, doch den Handel wesentlich behindern. Es erscheint daher geboten, andere Mittel in Erwägung zu ziehen. Namentlich erscheint es mir noch nötiger, dass von Regierungswegen etwas gegen die bereits vorhandenen Insekten geschehe, als dass Maassregeln gegen einen Feind, der erst von ferne droht, getroffen werden."

„Die folgende Überlegung bekräftigt mich in der Ansicht, dass es zweckmässiger sein würde, in Holland einen regelmässigen phytopathologischen Dienst in's Leben zu rufen, als für jeden einzelnen Fall einen solchen zu schaffen. Viele schädliche Tiere und Pflanzenkrankheiten können recht wohl bekämpft und ihre Verbreitung verhindert werden, wenn diejenigen, die es angeht, nur rechtzeitig die nötigen Maassregeln treffen. Nur ist es notwendig, dass die letzteren früh genug auf die drohende Gefahr aufmerksam gemacht werden, und dieses kann nur dadurch erreicht werden, dass die Baumgärten, Kulturen, Ländereien u. s. w. regelmässig inspiziert werden. Dazu ist aber die Gründung eines permanenten phytopathologischen Dienstes

notwendig. Dann erst wird auch alles, was an Bäumen und sonstigen Pflanzen von auswärts nach Holland eingeführt wird, in regelmässiger Weise untersucht werden; auf diese Weise wird nicht bloss eine Insektenart, sondern es werden zahlreiche Krankheiten unserer Gewächse von unseren Grenzen ferngehalten werden und der Handel wird dann nicht mehr unter lästigen Maassregeln zu leiden haben."

Der letzte, nicht illustrierte Teil der Arbeit bringt zoologische Einzelheiten und eine eingehendere Darstellung der Bekämpfungsmittel und der diesbezüglichen Gesetze. Schimper.

Guozdenovic', Fr. Bericht über die Thätigkeit der K. K. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Spalato. S.-A. aus der „Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich 1899.

Vorliegender Bericht umfasst ausser Mitteilungen über die Entwicklung der Versuchsstation eine grosse Anzahl von Versuchsresultaten. So wurde Tabakssaft bei der Bekämpfung der Aphiden und Cocciden angewandt. Besonders gut bewährte sich folgende Mischung: 1000 g Tabakextrakt, 500 g Schmierseife und 20 g sehr fein gepulvertes Naphthalin mit 100 l Wasser emulsioniert und gespritzt. Auf dieselbe Literzahl Wasser wurden 1500 g Tabakextrakt, 1000 g Schmierseife und 50 g fein gepulvertes Naphthalin gegen die Blutlaus mit Erfolg verwendet. Die Blutlauskolonien wurden mit der Lösung bis zum völligen Durchnässen gespritzt. Gegen die erste Generation des Sauerwurms wurde die Dufour'sche Mischung (1—1,5 kg Insektenpulver, 2—3 kg Schmierseife und 100 l Wasser) mit Erfolg angewendet.

Gegen *Dactylopius vitis* wurde 1 ½ prozentige Tabaksbrühe und ½ % Kaliseife mit Erfolg verwendet. Dieselbe Lösung hatte auch einen guten Erfolg gegen *Fumago vagans*. Die Wirkung lag hauptsächlich im Abwaschen der Blätter.

Es werden sodann auch die Materialien zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten besprochen. Zur Untersuchung gelangten Präparate, die hauptsächlich Schwefel oder Kupfer enthielten, z. B. Solfo ramato Schwefelkupfervitriolmischungen. Besonders wurde gegen Präparate vorgegangen, die Schwefel in sehr schlechten Qualitäten enthielten. Thiele.

Gallarde, Angel. Notas fitoteratológicas. (Teratol. Notizen.) Communicaciones Museo Nacional Buenos Aires 1899, 116—124.

Neue in Argentinien, neben einer grösseren Anzahl bereits bekannter beobachtete teratologische Fälle sind: *Cotyledon* spec. mit Fasciation, *Xylosma Salzmanni* Eichl. mit verbändertem Zweige, *Cotyledon* spec. mit seitlicher Prolifikation. F. Noack.

Fletcher, J. Farm Pests. (Landwirtschaftliche Plagen.) Ottawa. 1899. 20 S.

Dieser Vortrag behandelt Spinner-, Eulen- u. a. Raupen, die San José-Schildlaus, Heuschrecken, die Weizenstengel- u. a. Maden, die Erbsenmotte, die Mohrrübenrostfliege, die Rübenblattlaus, die Apfelmade u. a. Schädlinge. Es wurden mannigfache Bekämpfungsmittel angegeben; im allgemeinen nichts neues.

Matzdorff.

Strohmer, F. Bericht über die Thätigkeit d. chemisch-techn. Versuchsstation f. Rüben-Zucker-Industrie in der österr.-ungar. Monarchie. Mitteilg. d. Versuchsstation. 1899. 8°. 64 S.

Aus dem Bericht ist hervorzuheben, dass sich die Station, wie im Vorjahre, wieder neben den rein chemischen Arbeiten mit der Bestimmung von Rübenkrankheiten und Rübenschädigern befasst, und auch Studien über die durch die Bakteriosis in der Zuckerrübe hervorgerufenen chemischen Veränderungen durchgeführt hat. H. D.

Behrens, J. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Tabakspflanze. Die landwirtschaftlichen Versuchsstationen 1899, p. 214 ff. 432 ff.

Bezugnehmend auf frühere Arbeiten geht Verf. zunächst auf die Umstände ein, welche die Zugfestigkeit und Geschmeidigkeit des Tabaks bedingen. Im nächsten Kapitel wird alsdann der Einfluss der Düngung auf das Faulen des Tabaks besprochen. Die Gefahr des Eintretens der Fäulnis ist zunächst abhängig von dem Wassergehalt des Tabaks, bezw. der Wasseraufnahme des an der Luft getrockneten Tabaks. Je leichter derselbe die Luftfeuchtigkeit aufnimmt und je schwerer er sie wieder abgiebt, um so grösser ist die Gefahr des Eintritts der Fäulnis. Auch neigt Verf. der Annahme zu, dass die mit Stallmist nebst Kunstdünger gedüngten Tabaksblätter ein geeigneteres Substrat für den Fäulnispilz bilden, als die allein mit Stallmist gedüngten. Es wird nun das für die Fäulnis günstige oder ungünstige Verhalten der verschieden gedüngten Tabake zum Wasser besprochen. Es geht aus der beigegebenen Tabelle hervor, dass 1 kg frische Blattspreite, im Juli untersucht, bei reiner Stallmistdüngung 885,1 g Wasser enthielten, bei Beidüngung von schwefelsaurem Kali 910,5 g, bei salpetersaurem Natrium 907,5 g. Später untersucht, belief sich die Wassermenge bei reiner Stallmistdüngung auf 825,4 g, bei Beidüngung mit schwefelsaurem Kali auf 841,5 g und bei Beidüngung mit salpetersaurem Natrium auf 854,8 g. Verf. zieht daraus den Schluss, dass die Düngung mit schwefelsaurem Kali und Chilesalpeter eine Erhöhung des Wassergehaltes im Tabakblatt zur Folge hat.

Auch auf den Bau der Blätter hat die Düngung Einwirkung, indem diese dicker und fleischiger werden, wodurch das Trocknen verzögert und das Eintreten einer Fäulnis erleichtert wird.

Ferner war die Hygroscopizität der Blätter von den mit Düngesalzen gedüngten Pflanzen, besonders denjenigen, die Chilesalpeter erhalten hatten, grösser als diejenige der Blätter der Stallmistparzelle. Zum Schluss des Kapitels erwähnt Verf., dass die künstliche Düngung, entgegen den Erfahrungen bei anderen Kulturpflanzen, nicht ertragssteigernd einwirkt.

Der nächste Abschnitt enthält die Untersuchungen über die Färbung des Tabaks. Hierauf folgt die Beschreibung der Mauche (Maucke) des Tabaks, einer Krankheit, die besonders im badischen Oberlande auftritt. Die Blätter schrumpfen ein und bekommen braune und weisse Flecke und Streifen. Die Blätter werden blasig und wie bei der Kräuselkrankheit. Die Braunfärbung der Blätter setzt sich in den Stengel hinein fort, dort die Peripherie desselben besonders färbend. Nicht alle Pflanzen werden ergriffen. Die erkrankten Pflanzen werden in der Pfalz mit dem Namen „Narren“ bezeichnet. — Die Untersuchung lieferte ein völlig negatives Resultat, indem keine krankheitserregenden Organismen gefunden wurden. Durch Impfung kann, wie Verf. durch Versuche beweist, die Krankheit weiterverbreitet werden. Erzeugen liess sich ferner die Krankheit durch Aussaat reiner Samen in Erde, welche schon längere Zeit Setzlinge getragen hatte. Durch denselben Versuch wurde auch das Auftreten des Rostes festgestellt. Die Krankheiten sollen auftreten infolge plötzlich und übermässig rasch gesteigerter Verdunstung, deren Ansprüchen die Wasseraufnahme durch die Wurzeln nicht genügen kann.

Weiterhin zieht Verf. eine Parallele zwischen dem sog. Rost und der Mauche des Tabaks und vermutet eine Indentität beider. Dass die Krankheit durch den Boden weiterverbreitet wird, schreibt der Verf. der Tabakmüdigkeit des Bodens zu.

Der letzte Abschnitt der interessanten Arbeit handelt von Versuchen über Tabakszüchtung. Verf. behandelt besonders die Erscheinung abnormer Blattformen sog. Hirschzungen und deren Vererbung durch Samen. Auch durch Stecklinge ist die Tabakspflanze leicht zu vermehren. Die Stecklinge bildeten jedoch niemals Blätter wie die Mutterpflanze, sondern blieben Geize. Thiele.

Zimmermann, A. Sammelreferate über die tierischen und pflanzlichen Parasiten der tropischen Kulturpflanzen. Sond. Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde etc. V. Bd. 1899. No. 15, 16, 17.

Der als Botaniker an der Versuchsstation für Kaffeekultur in Buitenzorg thätige Verf. beginnt hiermit eine sehr dankenswerte

Zusammenstellung der Litteraturangaben über die an tropischen Kulturpflanzen beobachteten tierischen und pflanzlichen Schädlinge. Vorläufig bezieht sich die Aufzählung nur auf den Kaffee, wobei Zimmermann seine eigenen Erfahrungen einflicht. Am Schluss des Artikels findet sich eine Aufzählung der Quellen, aus denen Verf. geschöpft hat. Bei dem jetzigen Interesse für die tropischen Kulturpflanzen zur Ausnutzung des Kolonialbesitzes ist die hier begonnene Arbeit sehr willkommen.

Bubák, F. Dritter Beitrag zur Pilzflora von Mähren. Verh. naturf. Ver. Brünn, 37. B., 9 S.

Die Flora der Synchytrien, Peronosporaceen, Ustilagineen und Uredineen Nordmährens zählt nunmehr 231 Arten. Verf. konnte mehrfach neue Nährpflanzen beobachten. Matzdorff.

Sauvageau, C. Influence d'un parasite sur la plante hospitalière. (Einfluss eines Parasiten auf die Wirtspflanze.) Compt. rend. 1900. I. p. 343.

Die Zellwände der Sphacelariaceen schwärzen sich mit Eau de Javelle infolge einer besonderen, in ihnen ausgeschiedenen organischen Substanz. Verfasser konnte nachweisen, dass bei den Wirtspflanzen parasitärer Sphacelariaceen die Mittellamelle derjenigen Zellen, welche mit dem Parasiten in Berührung kommen, ebenso reagiert wie die Zellwände des Parasiten selbst. Dagegen zeigt sich diese Eigentümlichkeit bei Epiphyten, die auf den Sphacelariaceen wuchern, nicht. Verf. nimmt daher an, dass der Parasit die mit ihm in Berührung kommenden Wirtszellen so beeinflusst, dass sie einen Stoff bilden, den sie gewöhnlich nicht ausscheiden. F. Noack.

Stewart, F. C. Notes on various Plant Diseases. (Bemerkungen über verschiedene Pflanzenkrankheiten.) New-York Agric. Exp. Stat. Geneva, N. Y. Bull. 164. 1899.

1. Eine auf Bakterien beruhende Fäule wurde zur Erntezeit 1898 an Esszwiebeln entdeckt. Eine ihrer Schichten oder mehrere waren nassfaul. Es waren entweder die innersten oder die äussersten saftigen. In letzterem Falle waren die Zwiebeln „schlüpferig". Ansteckungen gelangen nur, wenn Wasser vorhanden war. Es war demnach das feuchte Wetter des Juli und des August im Jahre 1898 Mitbedingung für die starke Ausbreitung der Krankheit gewesen. Drainage und Reinkultur möchten sich daher als Vorbeugungsmaassregeln empfehlen.

2. Die Blätter von Feldgurken waren von einem puderigen Mehltau befallen. Man kannte diese Krankheit auf dem Felde in

Amerika bisher nicht. Bei dem Mangel an Perithecien konnte die Art nicht sicher bestimmt werden. Daneben kam der flaumige Mehltau, *Plasmopara cubensis*, vor.

3. Glashausgurken wurden von *Cuscuta Gronovii* Willd. geschädigt. Es sind die befallenen Exemplare zu vernichten.

4. Die auf Baldwinäpfeln vorkommende Fruchtfleckigkeit äussert sich in vertieften braunen Flecken, unter denen das Gewebe bräunlich und schwammig ist. Weder die mikroskopische Untersuchung, noch die Kulturen liessen irgend welche Pilzhyphen oder Spaltpilze nachweisen.

5. Nelkenblätter litten unter einem *Fusarium*, das Flecke hervorrief. Die befallenen Pflanzen wurden von der Sonne nicht erreicht. Vielleicht ist der Pilz derselbe wie das Stengelfusarium.

6. Das auf Lilienzwiebeln gefundene *Chaetomium contortum* Peck zeigte sich auf dem Samenpericarp von Gerstenkeimlingen. Doch ergaben Versuche, dass es auf diesen nicht schmarotzte.

Matzdorff.

Raciborski, M. Cryptogamae parasiticae in insula Java lectae exsiccatae. Fasciculus I No. 1—50. II No. 51—100. Buitenzorg 1899.

Mit grosser Freude begrüsse ich das Erscheinen dieses Exsiccatenwerkes, das unsere Kenntnis der tropischen asiatischen Cryptogamen bedeutend erweitern wird.

Im ersten Fascikel sind fast nur parasitische Pilze enthalten. Nur in No. 1 ist eine neue Gattung Weneda epiphytischer Chroolepideen ausgegeben.

Von Chytridiaceen hat R. in Java die neue Gattung *Woroninella* entdeckt, von der *W. Psophocarpi* Rac. und *W. vulcanica* Rac. auf *Lespedezea cytisoïdes* ausgegeben sind.

Von Peronosporeen liegen auf dem Tabak das auf den Wurzeln auftretende *Pythium complens* Fischer und die auf Stamm und Blättern auftretende *Phytophthora Nicotianae* Breda de Haan vor; ausserdem sind noch die neuen Arten *Phytophthora Colocasiae* Rac. und die wichtige *Peronospora Maydis* Rac. vertreten.

Von Mucorineen ist die neue Art *Rhizopus Artocarpi* Rac. ausgegeben.

Eine Reihe interessanter, auf lebenden Blättern parasitierender Ascomyceten folgt, unter denen ich zunächst die neuen Arten *Elsinoe Canavalliae* Rac., *Els. Antidesmae* Rac., *Laestadia Theae* Rac., *Hyponectria Pandani* Rac., *Physalospora Hibisci* Rac., *Telimena Erythrinae* Rac., *Aldona stella nigra* Rac. auf *Pterocarpus indicus* nenne. Ausserdem sind von Penzig und Saccardo, von Hennings, von Spegazzini und Patonillard beschriebene Arten hier wohl zum ersten Male

ausgegeben worden. Von besonderem Interesse ist dem Ref., dass Raciborski die von Spegazzini am Flusse Piraju in Brasilien entdeckte *Balansia Claviceps* Speg. auf Java antraf und ebenso die bei uns auf unseren Equiseten verbreitete *Stamnaria Equiseti* (Pers.) Sacc. auf *Equisetum debile* in Java.

Von Ustilagineen sind nur *Ustilago Sacchari* Rbh. auf dem Zuckerrohre und *Graphiola Phoenicis* (Moug.) Poit. auf *Phoenix silvestris* ausgegeben. Letztere auf unseren kultivierten Phönix-Arten jetzt so verbreitete Art möchte vielleicht aus dem tropischen Asien stammen.

Eine grosse Fülle interessanter Uredineen wird uns geboten. Eine neue Gattung *Hemileopsis* ist in zwei Arten ausgegeben; *Puccinia Curculigo* Rac. auf *Curculigo recurvata, Cronartium Kémangae* Rac., *Hemileopsis Strophanti* Rac., *Hemileopsis Wrightiae* Rac., *Aecidium Cinnamomi* Rac., *Uredo (Hemileia) Dioscoreae aculeatae* Rac., *Uredo Tectonae* Rac., *Uredo Acori* Rac. sind neue vom Herausgeber aufgestellte Arten. Bei *Uromyces Tepperianus* Sacc. auf *Acacia montana* wird ohne Angabe von Gründen bemerkt, dass er wahrscheinlich von der australischen Art verschieden sei, für die Referent den in Java die Pilzgallen an Akazien hervorrufenden Pilz bestimmt hatte. *Hamaspora longissima* (Thüm) Körn., die bisher nur aus Südafrika und Australien (Queensland, Neu-Seeland) bekannt war, ist auf *Rubus moluccanus* ausgegeben. Von deutschen Uredineen sind nur vertreten *Uromyces appendiculatus* Pers. auf *Phaseolus vulgaris* und *Soja hispida* und *Puccinia Pruni* Pers. auf *Armeniaca vulgaris.*

Die Basidiomyceten sind durch das neue *Pachysterigma grisea* Rac. auf *Eichhornia crassipeda* und *Polyporus lucidus* Fr. auf *Cassia siamea* vertreten.

Den Schluss bilden 8 *Fungi imperfecti*, unter denen wieder 5 neue Arten sind, nämlich *Ramularia Eriodendri* Rac., *Ram, Scaevolae* Rac., *Gloeosporium Mangiferae* Rac., *Myxosporium candidissimum* Rac. aut *Myrica javanica* und *Septogloeum Arachidis* Rac.

Im zweiten Fascikel sind von parasitischen Algen der interessante *Phyllosiphon Arisari* auf anderen Aroideen, als *Arisarum*, ausgegeben, sowie *Phytophysa Treubii* Weber van Bosse auf *Pilea, Cephaleuros parasiticus* Karst. auf *Caryophyllus* und *Ceph. minimus* Karst. auf *Homalonema.*

Von Peronosporeen liegt nur *Cystopus Ipomaeae panduratae* (Schw.) vor, das danach in den Tropen sehr verbreitet ist. Von Ustilagineen sind *Ustilago Treubii* Solms in den Blüten der *Polygonum chinense, Ust. utriculosa* (Nees) Tul. und die neu entdeckte *Graphiola Arengae* Rac. ausgegeben.

Gross ist die Anzahl der Uredineen (No. 59—80), unter denen wir sehr vielen neu von Raciborski auf Java entdeckten Arten be-

gegnen, deren genauerer Beschreibung wir mit Spannung entgegensehen. Ich nenne zunächst die neue Gattung *Skierka*, repräsentiert durch S. *Canarii* Rac. auf *Canarium commune.* Von der von mir unterschiedenen Gattung *Schroeteriaster*, von der mir bisher nur *Schroeteriaster alpinus* auf *Rumex alpinus* bekannt war, erscheint eine neue Art auf der Zingiberacee *Elettaria speciosa.* Zahlreich sind die neuen Arten aus bekannten Gattungen, so *Endophyllum Griffitsiae* Rac. auf *Randia scandens* und *Griffitsia fragrans*, *Puccinia periodica* Rac. auf *Derris* sp., *P. Maparrae* Rac. auf *Maparra*, *P. Geophilae* Rac. auf *Geophila reniformis*, *Triphragmium pulchrum* Rac. auf *Derris elliptica*, *Caeoma Arundinae* Rac. auf *Arundina speciosa*, *Uredo Phaji* Rac. und *Uredo Antidesmae* Rac., welche beiden letzteren Rac. als zu Hemileia gehörig ansieht, ferner *Uredo Dranellae* Rac. auf *Dranella javanica*, *Ur. Chonemorphae* Rac. auf *Ceriocoma macrantha* und *Chonemorphe macrophylla*, *Ur. Cedrellae* Rac. auf *Cedrella serrulata*, *Ur. Dioscoreae filiformis* Rac. und *Ur. Antidesmae dioicae* Rac. Von den anderen Uredineen will ich noch die praktisch wichtigen Arten *Uredo Vitis* Thm. auf *Vitis lanata* und *Ur. Gossypii* Lag. auf *Gossypium herbaceum* hervorheben.

Von parasitischen Autobasidiomyceten sind ausgegeben *Exobasidium Symploci* Rac. auf *Symplocos fasciculata* und *Kordyana Tradescantiae* (Pat.) Rac. auf *Tradescantia capitata*; letztere Art betrachtet er daher als Glied einer neuen Gattung *Kordyana.*

Auch viele neue Ascomyceten hat der Herausgeber entdeckt und hier ausgegeben. Ich nenne *Elsinoë viticola* Rac. auf *Vitis coriacea*, *Els. Menispermacearum* Rac. auf *Tinospora cordifolia*, *Phymatosphaeria Calami* Rac. auf vielen *Calamus*-Arten, *Balladyna Gardeniae* Rac. auf *Gardenia lucida*, viele neue Ascomyceten auf Farnkräutern, wie *Halbania Cyathearum* Rac. auf *Cyathea glabra*, *Morenoella Nephrodii* Rac. auf *Nephrodium heterophyllum*, *Morenoella Marattiae* Rac. auf *Marattia sambucina*, *Parmularia discoïdea* Rac. auf *Polypodium longissimum* und *Hysterostomella Alsophilae* Rac. auf *Alsophila contaminans.* Als neue Arten sind noch zu nennen *Euryachora Pithecolobii* Rac. auf *Pithecolobium lobatum*, *Anhelia tristis* Rac. auf *Vaccinium Teysmannianum* und die *Beniowskia graminis* Rac. auf *Panicum nepalense*, deren systematische Stellung dem Herausgeber noch unklar geblieben ist. Von anderen Ascomyceten seien noch hervorgehoben *Penicillopsis clavariaeformis* Solms und *Aspergillus Penicillopsis* (Hennings) Rac.

Die Arten sind durchweg in schönen und instruktiven Exemplaren ausgegeben, die jedes auf je einen halben Bogen mit Papierstreifen lose aufgeklebt sind und so der Untersuchung leicht zugänglich sind. Mein am Eingang abgegebenes Urteil wird Jeder bestätigen.

P. Magnus-Berlin.

Scalia, G. Prima contribuzione alla conoscenza della flora micologica della provincia di Catania. Catania 1899. 25 pag.

Vorliegendes Verzeichnis bringt eine kurze Übersicht über die in der Umgebung jener Stadt in den letzten zwei Jahren aufgetretenen Krankheiten.

So zeigten sich unter den Getreidearten sehr häufig in der ganzen Gegend *Ustilago Avenae* (Prs.) Jens. auf Hafer, *U. Hordei* (Prs.) Kell. et Sw. sehr verderblich auf Gerste, *U. Tritici* (Prs.) Jens. auf Weizenfeldern um Catania (etwas seltener); ziemlich häufig auch *U. Maydis* (DC.) Cda. auf Blättern und in Blüten von Kukuruz. *Urocystis occulta* (Wallr.) Rabh. auf Roggen. Sehr gemein auch auf den genannten und anderen Gramineen (*Phalaris* etc.) *Erysiphe graminis* DC.

Auf Obst- und ähnlichen Bäumen: *Uredo Fici* Cast. sehr gemein auf Feigenblättern; *Marsonia Juglandis* (Lit.) Sacc. auf Nussblättern zu St. Agata und Mascalucia; auf Mandel- und Pfirsichbäumen *Exoascus deformans* (Berk.) Fuck. überall sehr verbreitet, und *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lév. in der Conidienform im Frühjahre; *Monilia fructigena* Pers. sehr gemein auf reifen Kirschen und Zwetschen. *Cycloconium oleaginum* Cast. auf Ölblättern wird nur aus St. Sfera einmal (1897) genannt.

Von Weinstockschäden sind angeführt: *Peronospora viticola* (Berk. et Curt.) d.By., an Intensität selbst in der Ätna-Region zunehmend; *Sclerotinia Fuckeliana* d.By. verübte Herbst 1898 grossen Schaden in den Weinbergen am Ätna; das *Oidium* ist überall an feuchten Orten sehr häufig, woselbst auch *Gloeosporium ampelophagum* (Pass.) Sacc. auftrat; weniger häufig *Cercospora viticola* (Ces.) Sacc.

Von officinellen Gewächsen wurden beschädigt: Zwiebel und Knoblauch durch die stark verbreitete *Puccinia Porri* (Sow.) Wint.; Kohlpflanzen durch *Cystopus candidus* (Prs.) Lév.; Kartoffeln und Paradiesäpfel sehr ernstlich durch *Phytophthora infestans* (Mont.) d.By. — Überall im Frühjahre waren *Malva silvestris* und *Althaea officinalis* von *Puccinia Malvacearum* Mont. arg betroffen. — Die Flachspflanzen recht häufig bei Catania von *Melampsora Lini* (DC.) Tul. heimgesucht.

Überall gemein und überall sehr schädlich auf Rosenstöcken zeigten sich *Phragmidium subcorticium* (Schrk.) Wint. und die Conidienform der *Sphaerotheca pannosa* (Wllr.) Lév.

Ein besonderes Auftreten an den Wurzeln von Weinstock, Birnbaum, Eichen und selbst von *Celtis australis* wird von *Armillaria mellea* Vahl erwähnt. — Auch *Rosellinia necatrix* Berl. wird als sehr verbreitet und äusserst schädlich für Weinstock, Eichen, Pfirsichbäume u. a. erwähnt. Desgleichen ist *Erysiphe communis* (Wallr.) Fr. als sehr ver-

breitet auf Hülsenfrüchtlern, *Calendula, Senecio* u. s. f. angegeben. — Selten hingegen ist *Puccinia Buxi* DC., nur einmal vom Verf. in einem Garten von Acireale gesammelt; von *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. hat Verf. niemals Sclerotien finden können.

Unter den in dem Verzeichnisse angeführten Arten finden sich einige neu oder mit neuen Varietäten angegeben. So: *Uromyces Ciceris arietini* (Grogn.) Jacz. et Boy. mit einer var. *aetnensis*, auf Kichererbse vom Ätna; *Leptosphaeria aetnensis* n. sp. auf *Smilax aspera* bei la Torre; *Macrophoma sicula* n. sp. auf Weinreben in Catania; *Placosphaeria Onobrychidis* (DC.) Sacc.* *Hedysari* auf *Hedysarum coronarium* um Catania, mit hyalinen und langgeschwänzten Sporen; *Ascochyta Opuntiae* n. sp. auf Cladodien von *Opuntia Ficus indica*; *Coremium glaucum* Fr. für sich, ohne Zusammenhang mit *Penicillium*, auf faulen Birnen zu Mascalucia. Solla.

Scalia, G, Note patologiche. S. A. aus Nuova Rassegna, Catania, 1899. 6 S.

Fäulnis der Rosenblüten, bei Catania, von *Botrytis cinerea* Pers. verursacht. Die Knospen beginnen sich auf dem vergilbten Stiele zu neigen und erscheinen bald darauf graufilzig von den hervortretenden Conidienträgern. Auf den abgefallenen Blütenknospen entwickeln sich später, namentlich an der Spitze der Kelchblätter, die Sklerotien, aus denen, bei künstlicher Zucht, auch wieder Conidienträger mit Conidien hervorgehen. In den Nährlösungen war die Entwicklung des Pilzes eine so kräftige, dass andere Pilze daneben gar nicht aufkommen konnten oder, wenn schon vorhanden, zu Grunde gehen mussten.

Antrachnose der Erbsen und Pferdebohnen, verursacht durch *Ascochyta Pisi* Lib. Der Pilz erzeugt, auf den Blättern und auf den Früchten kreisrunde, gelbliche, braungeränderte Flecke, auf deren Fläche sich die kugeligen Perithecien nachträglich entwickeln. Der Pilz wandert selbst in die Samen und in den Stengel ein und verursacht in letzterem Falle das Absterben des oberen Teiles der Stengel. Die cylindrischen, an den Enden abgerundeten, zweizelligen Sporen sind bei *Ascochyta* auf den Pferdebohnen etwas grösser (15 bis 17 $\times$ 5 bis 7 μ) als auf den Erbsen.

Placosphaeria Onobrychidis (D. C.) Sacc. ;?. *Hedysari* bewirkte, bei Catania und auf Malta, eine Blattfleckenkrankheit auf den Pflanzen von *Hedysarum coronarium*, ohne grossen Schaden zu bewirken.

Solla.

Nypels, P., Maladies de plantes cultivées, I. Maladie vermiculaire des Phlox, II. Maladie du houblon, III. Les arbres des promenades urbaines et les causes de leur dépérissement. (Krankheiten der Kulturgewächse, Wurmkrankheit des Phlox, Hopfenkrankheit und Ursache des Absterbens der Bäume in städtischen Anlagen.) Ext. ann. soc. belge de microscopie, Brüssel 1899.

I. Die Phloxkrankheit trat merkwürdigerweise nur an einigen im botanischen Garten zu Brüssel kultivierten Varietäten auf: *Phlox decussata hort.* in mehreren Varietäten und ebenso *Phlox paniculata* L., während andere wie *Phlox verna* Sw., *Ph. setacea*, *divaricata*, *Drummondi* davon verschont blieben, obwohl sie in unmittelbarer Nähe der kranken Pflanzen standen. Auch andere in der Nachbarschaft stehende Polemoniaceen zeigten keine Krankheitserscheinungen. Die kranken Pflanzen besassen die für Nematodenkrankheiten charakteristischen Symptome: verkürzte Zweige zwischen solchen von normalem Wuchse, verknüpft mit abnorm starker Verzweigung, lokalen Hypertrophien und missgebildeten oder stark reduzierten Blättern. Die erkrankten Blätter haben meist eine unvollkommen und unsymmetrisch ausgebildete Blattfläche, auf der sich Auswüchse oder ganze Leisten, ja selbst vollständige accessorische Blattflächen entwickeln. Manchmal fehlt auch die Blättfläche vollständig. Die kranken Stengel und Blätter sind starrer und brechen leichter, sie sterben leichter ab und vertrocknen alsbald. Sie sind erfüllt mit Eiern und entwickelten Exemplaren von *Tylenchus devastatrix* Kühn, die sich besonders zahlreich an der Stengelbasis, weniger in den Blättern vorfinden. Eine Infektion junger Pflanzen, selbst solcher, deren unterirdische Organe mit ziemlich tiefen Einschnitten versehen waren, wollte nicht gelingen.

II. Die Hopfenkrankheit zeigte sich an Pflanzen, die aus Samen einer monöcischen Hopfenpflanze erzogen waren und sämtlich den monöcischen Charakter bewahrt hatten. Die Stöcke treiben eine Unmasse schwächlicher Zweige, und diese sterben zum Teile alsbald ab, andere tragen einige Blätter und stellen dann ebenfalls das Wachstum ein. Die Stengelknoten stehen sehr nahe bei einander, und die tief dunkelgrünen Blätter sind abnorm klein und von eigentümlicher Gestalt, ähnlich denen der Brennnessel. Die wenigen normalen Triebe entwickeln auch wieder ähnliche krankhafte Zweige. Percival beobachtete eine ähnliche Hopfenkrankheit und schrieb sie dem dabei gefundenen *Tylenchus devastatrix* zu, auch Nypels fand an der Stengelbasis einer kranken Pflanze Nematoden. Doch fehlten diese bei einer zweiten Pflanze mit sehr ausgeprägten Krankheitserscheinungen. Stets fanden sich jedoch an den Wurzeln Mycelien

und verschiedene Sporenformen, deren Zusammenhang mit der Krankheit allerdings noch eingehenderer Untersuchung bedarf.

III. Die Bäume in den städtischen Anlagen, besonders die an den Seiten der Strassen angepflanzten, haben unter so vielfachen schädigenden Einflüssen zu leiden, dass ihre Entwicklung meist eine äusserst dürftige ist. Die durch den Steinkohlenbrand entwickelte schwefelige Säure ist bekanntlich den Blättern sehr verderblich, besonders in feuchter Atmosphäre, wo sich die Säure in den an den Blättern haftenden Wassertropfen kondensiert. Solche teilweise entlaubte oder wenigstens in ihrer Transpiration geschädigte Bäume, darunter in erster Linie die Nadelhölzer, werden dann leicht die Beute der Borkenkäfer. Ulmen und Linden sind schon widerstandsfähiger, Eichen und Ahorn sollen am wenigsten unter Rauchschäden leiden, namentlich die Anpflanzung von *Quercus rubra* wird an derartigen Orten empfohlen.

Die in der Atmosphäre unserer grösseren Städte sich ansammelnden Rauchmengen schaden der Vegetation auch noch indirekt, indem sie die Abkühlung durch Wärmestrahlung während der Nacht vermindern und dadurch auch die Taubildung beeinträchtigen. Nun ist aber durch Petermann und Graftian nachgewiesen, dass gerade die langsam zur Erde sinkenden Niederschläge, also auch der Tau, die grössten Mengen von Stickstoffverbindungen aus der Luft aufnehmen, auf die demnach die so wie so schon mangelhaft ernährten „Stadtbäume“ verzichten müssen.

Von grossem Nachteile ist ferner eine mangelhafte Bodendurchlüftung, veranlasst durch zu grosse Bindigkeit oder zu „feines Korn“ des Bodens und noch befördert durch Verschlämmung infolge unzweckmässigen Begiessens oder dadurch, dass die Erde in der Umgebung der Bäume festgetreten wird. Hierdurch wird die Stockfäule in hohem Maasse begünstigt. Am Stammgrunde ist der Ursprung vieler Krankheiten zu suchen, welche die normale Entwicklung der Holzgewächse beeinträchtigen. Oft fand Verfasser die Rinde hier vollständig zersetzt und von Adventivwurzeln durchwuchert. Auch für die Zersetzung der organischen Dünger und ihre Vorbereitung für die Assimilierung durch die Wurzeln ist die Bodendurchlüftung von ausserordentlicher Wichtigkeit, und wo sie fehlt, können die genannten Stoffe direkt schädlich werden. Der Denitrifikationsprozess scheint durch richtige Bodendurchlüftung am besten bekämpft zu werden. Auch die Entfernung der natürlichen Laubdecke, welche nicht nur zur Ernährung der Bäume beiträgt, sondern auch die Bodenfeuchtigkeit und damit die Wärmeverhältnisse in günstiger Weise regelt, ist in den Anlagen von grossem Nachteile.

Zu einer zweckmässigen Bewässerung der Alleebäume empfehlen sich schief im Boden verlaufende Drainröhren oder die in Berlin

verwendeten, senkrecht in den Boden eingesetzten Röhren mit seitlichen Öffnungen. Nachahmenswert scheint Verfasser das in Wien eingeführte System.

Bevor die in einem Abstande von 7 m zu pflanzenden Bäume eingesetzt werden, hebt man die Strassenerde soweit aus, dass an deren Stelle später 11 cbm gute Baumerde eingefüllt werden können. In der Mitte zwischen je zwei Pflanzlöchern wird ein Loch von 20 cm Durchmesser ausgehoben, das einen Schutz durch ein Gitter erhält und von dem nach den beiden Pflanzlöchern schief nach unten geneigte Drainröhren verlaufen, dort in einer Tiefe von 50 cm unter der Erdoberfläche endigend. In deren Öffnungen befestigt man zwei V förmig auseinanderlaufende, noch mit der Rinde versehene Prügel von 10 cm Durchmesser und 1,50 m Länge, so dass sie sich auf den beiden Seiten des Pflanzloches kreuzen und in den entgegengesetzten Ecken ruhen. Dann wird die Grube gefüllt und bepflanzt. Wird allmählich der Boden um die Bäume festgetreten und so die Wasserzufuhr von oben immer geringer, so hat sich inzwischen auch das Holz der in das Loch eingesetzten Prügel zersetzt, und das durch die Drainröhren zugeführte Wasser wird darin gerade an die zweckmässigste Stelle geführt, da sich gleichzeitig um sie ein Mantel feiner Baumwurzeln entwickelt. Durch die Drainröhren lassen sich auch Nährlösungen auf die vorteilhafteste Weise dem Baume zuführen.

Vor Begiessen bis in den Spätsommer, dessen Folge nach Sorauer's Ausführungen eine künstliche Verlängerung der Vegetation sein kann, ebenso nach vorzeitigem Blattfall ist zu warnen; doch lässt sich durch Bewässerung bei den ersten Anzeichen einer Erschlaffung des Blattwerkes der vorzeitigen Entlaubung vorbeugen. Abspritzen der Blätter zur Entfernung des Staubes ist nur empfehlenswert, wenn der Boden hinreichend feucht ist, da sonst die Blätter zu übermässiger Transspiration veranlasst werden und noch schneller erschlaffen, als in trockenem Zustande.

Die Ursache des vorzeitigen Blattfalls ist in den meisten Fällen nicht allein in Wassermangel, sondern weit mehr in sonstigen, das Gesamtleben der Bäume schädigenden Einflüssen zu suchen. Störungen in der Chlorophyllfunktion sind höchst nachteilig, da durch sie im normalen Blattorganismus ein grosser Teil der in Form von Sonnenstrahlen aufgenommenen Energie verbraucht wird. Die meisten Bäume haben die Fähigkeit, sich bei eintretender Trockenheit gegen die übermässige Verdunstung durch Schliessen der Spaltöffnungen zu schützen, wodurch aber auch gleichzeitig der für die Chlorophyllthätigkeit nötige Gasaustausch unmöglich gemacht wird. Die von den Blättern aufgenommenen Sonnenstrahlen müssen unter diesen abnormen Umständen eine höchst schädliche Überhitzung hervor-

rufen, während bei offenen Spaltöffnungen durch die Transspiration eine Abkühlung eintritt. Übrigens führt auch die Unterbrechung der Chlorophyllthätigkeit an sich, besonders im Sonnenlichte nach einiger Zeit den Tod der Blätter herbei. Als Beispiel für die schädliche Wirkung starken Sonnenlichtes auf durch andere Einflüsse bereits geschwächte Bäume führt der Verfasser eine Allee von zahmen Kastanien in Brüssel an, deren auf der Sonnenseite gelegene Baumreihe alljährlich unter vorzeitigem Blattfall leidet, während die Bäume auf der Schattenseite, sonst aber unter ganz gleichen Verhältnissen, ihre Blätter behalten.

Den Verunreinigungen des Bodens durch ausströmendes Gas oder durch Kochsalz, das zum Entfernen des Schnees in den Strassen, namentlich auf den Strassenbahnlinien verwendet wird, legt der Verfasser nur eine geringe Bedeutung im Vergleich zu den oben besprochenen Übelständen bei. Er macht ferner auf die üblen Folgen des unnützen Beschneidens der Alleebäume aufmerksam und empfiehlt zur Heranzucht von Bäumen mit Rücksicht auf städtische Anlagen die Errichtung besonderer Baumschulen. Bei Besprechung der häufigeren parasitären Krankheiten erwähnt er einen auf Ulmen an den Bohrlöchern von *Eccoptogaster Scolytus* beobachteten Schleimfluss von durchsichtiger, zäher, gelatinöser, farbloser oder gelblicher Beschaffenheit, der nur einen *Micrococcus* enthielt. Schliesslich sei aus der Besprechung der für städtische Anlagen empfehlenswerten Bäume angeführt, dass die zahme Kastanie allen schädlichen Einflüssen der Stadt am besten zu widerstehen scheint, während die Linde die grösste Sterblichkeit zeigt. F. Noack.

Popta, Canna M. L. Beitrag zur Kenntnis der Hemiasci. Inaug.-Diss.-Bern. (Sonder-Abdr. aus Flora. 1899. 2 Tafeln.)

Der Verfasser stellt sich die Aufgabe, die Sporenbildung bei den Hemiasci näher zu verfolgen, um zu sehen, ob sie in dieser Beziehung mehr Übereinstimmung mit den Asci der Ascomyceten oder mit den Sporangien der Phycomyceten zeigen. Diese Untersuchungen führte er aus an *Ascoidea rubescens* Brefeld und Lindau, *Protomyces macrosporus* Unger und *Pr. Bellidis* Krieger. Das Resultat der sehr sorgfältigen Arbeit in dieser Richtung ist, dass die Hemiasci in Bezug auf die Entwickelung ihrer Sporen keine einheitliche Gruppe darstellen, dass vielmehr *Ascoidea* mehr Analogien mit den Ascomyceten, *Protomyces* mit den Phycomyceten zeigt.

Ausserdem wandte Popta sein Augenmerk auch noch der Frage zu, wie sich *Pr. macrosporus* bezüglich der Auswahl der Nährpflanzen verhalte. Zu diesem Zwecke inficierte er 34 Umbelliferen, von denen 11 in typischer Weise reagierten und nach kurzer Zeit Schwielen

mit mehr oder weniger zahlreichen Chlamydosporen zeigten. Reaktion trat ein bei: *Palimba Chabraii* DC.; *Bubon gummiferum* L.; *Aegopodium Podagraria* L.; *Cicuta virosa* L.; *Seseli montanum* L.; *Libanotis vulgaris* DC.; *Pachypleurum alpinum* Ledeb.; *Ferula thyrsiflora* Lib.; *Trinia vulgaris* DC.; *Bunium virescens* DC.; *Athamanta cretensis* L. Es ist damit erwiesen, dass eine Spezialisierung in der Auswahl der Nährpflanzen bei *Pr. macrosporus* nicht oder doch nicht in ausgedehntem Maasse vorhanden ist. Die Arbeit ist bei E. Fischer in Bern ausgeführt.

Appel.

Mc. Alpine. Three additions of the fungi of New South Wales. Proceedings of the Linn. Soc. of New South Wales 1899.

Enthält als für Süd-Wales neue Arten: *Isaria Cicadae* Miq.; *Stilbum formicarium* Cooke et Mass. und *Stilbum* spec.

Derselbe. Fungi from Kerguelen Island. Loco citato 1899.

Eine Aufzählung von 8 früher gefundenen Pilzspezies und 10 auf der Expedition von Robert Hall 1897—1898 dort gefundenen Pilzen.

Tubeuf.

Alpine, Mc. On a microfungus from Mount Kosciusko; and on the first record of Uncinula in Australia. Proc. of the Linn. soc. of New-South-Wales 1899, part. 2, June 28.

Puccinia Calthae Lk., welche in Europa und Amerika auf *Caltha palustris* vorkommt, wurde zum ersten Male in Australien gefunden und zwar auf den Blättern von *Caltha introloba* als *Aecidium.* — *Uncinula australiana* n. sp. tritt auf *Lagerstroemia ovalifolia* Teys. in Conidienform und als Perithecium auf Zweigen, Blättern und Blütenteilen auf. Es war bisher keine Uncinula in Australien gefunden worden; auch auf Lagerströmia war noch keine Erysiphee bekannt. — Beide Pilze sind auf einer beigegebenen Tafel abgebildet.

v. Tubeuf.

Jaap, Otto. Zur Pilzflora der Insel Sylt. Schriften d. Naturw. Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. XI. Heft 2, pag. 260.

Verf. fand auf der Insel Sylt verschiedene Parasiten in schön entwickelten Exemplaren, worunter sich auch einige seltene Pilzarten fanden. Es werden beschrieben 2 *Cladochytriaceae,* darunter *Physoderma Schroeteri* Krieger, 17 *Peronosporaceae,* 8 *Exoascaceae,* darunter *Magnusiëlla Potentillae* (Farlow) sadeb., *Taphrina cœrulescens* (Mont. et. Desm.), Tul. auf *Quercus pedunculata, Exoascus Alni incanae* (Kühn) Sadeb., ferner je eine *Mollisiacee* und *Tryblidiacee,* 2 *Hypodermataceae,* 11 *Erysibaceae,* je 2 *Hypocreaceae* und *Dothideaceae,* je 1 *Pleosporacee* und *Diatrypacee,* 11 *Ustilaginaceae,* 10 *Melampsoraceae,* 30 *Pucciniaceae,* wo-

bei erwähnenswert ist, dass die Nährpflanze zu dem Aecidium von *Uromyces striatus* Schroet. fehlt, ferner *U. Chenopodii* (Duby) Schroet., weiterhin 3 *Telephoraceae*, 7 *Agaricaceae* und 16 *Fungi imperfecti*, darunter auf den Blättern von *Statice Limonium Phleospora Jaapiana* P. Magnus n. sp. Thiele.

Ramann, E., Remelé, C., Schellhorn und Krause, M. Anzahl und Bedeutung der niederen Organismen in Wald- und Moorböden. Sond. Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen. 1899. S. 575.

Die vorliegende Arbeit wurde zu dem Zwecke unternommen, Erfahrungen über die Beziehungen zwischen den Boden und Humusformen und der Menge und Art der niederen Organismen zu sammeln. Es wurden Bodenproben aus der Umgebung von Eberswalde untersucht und zwar von 8 Waldböden, 3 Hochmooren und 3 Grünlandsmooren. Man kam dabei zu folgenden Ergebnissen: Die Zersetzung der organischen Abfallreste wird überwiegend durch niedere Organismen bewirkt, Bakterien und Fadenpilze nebeneinander, die für ihr Gedeihen von äusseren Bedingungen abhängig sind. Auf neutralen oder schwach alkalischen Böden sind die Bakterien unbedingt in der Mehrzahl, auf sauren Böden die Fadenpilze. Wenn sich in sauren Böden, z. B. Moorböden, grosse Mengen von Bakterien finden, sind es andere Arten als die gewöhnlichen Träger der Verwesung. In losen Streulagen ist die Zahl der Bakterien sehr gross und überwiegt die der Fadenpilze weitaus. Die grössten absoluten Zahlen der Organismen finden sich dort, wo sowohl Bakterien wie Fadenpilze gedeihen können. Unter ungünstigen Verhältnissen nehmen die Fadenpilze absolut oder relativ zu; sie überwiegen in den von Rohhumus bedeckten Böden. Es ist wahrscheinlich, dass die Humussäuren Produkte der Lebensthätigkeit niederer Organismen sind. Die im Boden vorhandenen Säuren schädigen Regenwürmer nicht, wie experimentell nachgewiesen ist. Das Verschwinden derselben wird durch Austrocknen der Streuschicht und der Böden veranlasst, welches auch eine Unterbrechung der Verwesung und ungünstige Humusbildung herbeiführt. Es scheint, dass die Hauptentwickelung der Fadenpilze und ihre ungünstige Wirkung in Bezug auf Bildung fest versponnener, faseriger humoser Stoffe bei niederer Temperatur erfolgt, also namentlich in den Spätherbst und Winter fällt. Säuregehalt des Bodens, Trockenheit und starker Wechsel im Wassergehalt wirken gemeinschaftlich zur Entstehung ungünstiger Humusformen. Bakterien finden sich reichlich in den Oberflächenschichten der Hochmoore; in Moorwiesen ist der Gehalt an niederen Organismen gering, steigt jedoch bei besserer Durchlüftung. Behandelt man kohlensauren Kalk mit sauer rea-

gierenden Humussubstanzen, so entsteht eine lösliche, leicht oxydierbare Kalkverbindung. Kohlensaurer Kalk wirkt auf humose Böden sehr stark aufschliessend und bringt sowohl organische wie unorganische Teile in Lösung. H. Detmann.

Gain, E. Influence des microbes du sol sur la végétation. (Einfluss der Bodenbakterien auf den Pflanzenwuchs.) Rev. gen. de bot. 1899 p. 18.

Topfversuche und Freilandversuche mit Alinit zeigen, dass dieser eine üppigere Entwicklung der Pflanzen und eine reichlichere Körnerernte veranlasst. F. Noack.

Nadson, G. Les bacteries, comme la cause des maladies des plantes. Russisch. Résumé du discours prononcé b. 7 Mai 1899 à la séance solenelle de la société Imperiale d'Horticulture. Petersburg 1899.

Der Verf. betrachtet die Bakterien von dem Gesichtspunkte ihrer Beziehungen zu den höheren Pflanzen aus und unterscheidet dabei nützliche, schädliche und indifferente. Unter den schädlichen sind wieder die pathogenen die wichtigsten und interessantesten: doch ist die Zahl der durch Bakterien bei Pflanzen bedingten Krankheiten gegenüber der durch Pilze hervorgerufenen sehr gering. Der Verf. nennt als unzweifelhafte Bakteriosen den gelben Rotz der Hyazinthen, Pear blight und Apple blight und die Nassfäule der Kartoffeln, rechnet aber auch noch die Gallenkrankheit der Oliven und die Gummosis der Reben hinzu, was namentlich hinsichtlich der letzteren Krankheit entschieden unrichtig und bereits durch Rathay vollkommen widerlegt ist.

Als allgemein charakteristisches Symptom der Bakteriosen fasst Nadson den Verfall des Gefässsytems auf; er neigt ferner der Ansicht zu, dass nur in sehr seltenen Fällen gesunde und unverletzte Pflanzen von Bakterienkrankheiten befallen werden, es ist vielmehr hierzu eine Prädisposition notwendig. Prädisponiert werden Pflanzen durch allgemeine Schwäche der Lebensfunktionen und besonders durch Verletzungen, die durch Einflüsse des Bodens oder des Klimas oder durch Tiere entstehen. Zum Zustandekommen einer Bakteriose ist also eine Prädisposition zwar notwendig, die eigentliche bestimmende Ursache ist aber in den Bakterien zu suchen. Chemische Beschaffenheit des Bodens und Qualität des Düngers spielen hinsichtlich der Empfänglichkeit für Bakteriosen eine wichtige Rolle.

Migula-Karlsruhe.

Stift, A. Über die Bakteriose der Zuckerrübe. Mit einer Tafel. Österr.-Ungar. Zeitschrift für Zuckerindustrie, 1899, Heft V.

Nach Bericht über die Verarbeitung kranker Rüben und deren

Einfluss auf den Quotienten des Dicksaftes geht Verf. auf die Untersuchung der zur Bearbeitung gebrauchten Rüben ein. Diese kranken Rüben stammten aus wasserreichen Niederungen; sie waren verschieden gross und schwer, welk und von schwarzer bis schwärzlichgrauer Farbe. Das Fleisch war schwarz und speckig. An der Schnittstelle trat eine dunkle, fast schwarze Flüssigkeit aus.

Sodann geht Verf. auf die über diese Krankheit vorhandene Litteratur ein, die verschiedenen Arbeiten von Kramer, Sorauer, Arthur, Golden, Busse, Frank, Linhart, Stocklasa, Herzfeld und Claasen näher berührend. Aus den Beobachtungen des Verf. ist folgendes zu entnehmen: An verschiedenen sterilisierten Rübenstücken wurde eine Impfung vorgenommen, die krankhafte Erscheinungen, die mit der Bakteriose Ähnlichkeit haben, hervorbrachten. Auf Agar-Agar, Fleischpeptongelatine und Rübengelatine wurden Kulturversuche vorgenommen, wobei sich sowohl Coccen als grössere Stäbchenformen zeigten. Gelatinekulturen wurden verflüssigt. Auf Agar wuchsen die Kolonien mit weissem Belag. Letztere Kultur zeigte Bazillen von bedeutender Grösse, ohne Fäden oder fadenartige Bildungen. Auf Rübenstücke übertragen, entstanden schleimartige Ausflüsse von dunkler Farbe. Die Untersuchung ist jedoch noch nicht abgeschlossen. Thiele.

Delacroix, La graisse, maladie bactérienne des haricots. (Fettfleckenkrankheit der Bohnen, eine Bakterienkrankheit.) Compt. rend. 99, II. p. 656.

Bei dieser Krankheit treten an den 8—10 cm langen Bohnenhülsen dunkler grüne und wie von Fett durchtränkt oder erfroren aussehende Flecke auf. Auch an Stengeln, Blattstielen und Blättern sieht man ähnliche, aber nicht so charakteristische Flecke. Bei einigen Bohnensorten bleiben die Flecke trocken, grau mit rötlichem Rand. Allmählich werden sie weich und lassen in der feuchten Jahreszeit einen zähen Schleim austreten, vertiefen sich immer mehr, wobei an der Oberfläche ein perlmutterartiger Glanz auftritt, dadurch, dass sich die Epidermis loslöst und mit Luft unterlagert. Dann können auch die unreifen Samenkörner erkranken, indem sie sich teilweise mit kleinen, gelblichen Bakterienkolonien überziehen. Einzelne Samen gehen zu Grunde, andere reifen, obwohl infiziert, und keimen. Aber nur wenige aus solchen erkrankten Samen erzogene Pflanzen entwickeln sich normal. Die erkrankten Stellen zeigen von Anfang an im Inneren der Zellen beträchtliche Bakterienmengen. Die Bakterien sind wenig beweglich, ziemlich lang, an den Enden abgerundet, meist isoliert, selten zu zwei oder drei mit den Enden aneinander hängend, 1,2 bis 1,5 μ lang und 0,3 bis 0,4 μ breit; sie gleichen *B. Phaseoli*

E. F. Smith, der in den Vereinigten Staaten von Nordamerika eine ähnliche Bohnenkrankheit verursacht. Kulturen in Bouillon oder neutralisierter Bohnenbrühe verbreiten, in Bohnenhülsen eingeimpft, die Krankheit weiter, ebenso wie die Pulpe kranker Hülsen; doch verliert schon die dritte Kultur ihre Virulenz. Die Infektion erfolgt durch den Boden, denn bei nicht rankenden Bohnensorten liegen die ersten Flecke am Griffelende der jungen Hülsen, wo stets Bodenpartikelchen anhaften. Zur Verhinderung der Krankheit empfiehlt sich sorgsame Vermeidung dieser Infektionsgefahr durch geeignete Kulturmaassregeln und Auswahl gesunden Saatgutes. F. Noack.

Gain, Edm. Sur les graines de Phaseolus attaquées par le Colletotrichum Lindemuthianum. (Bohnen, angegriffen von *Coll. Lind.*) Compt. rend. 1898, II p. 200.

In den von dem genannten Pilze ergriffenen Bohnenhülsen können die Samen unter Umständen vollständig abortieren, andererseits aber auch bei später Infektion völlig ausreifen. Die Keimkraft der erkrankten Samen ist stark geschwächt. Der Pilz pflanzt sich von den kranken Samen auf die gesunden fort, manchmal sogar, wenn diese keinerlei Verletzung zeigen. Auch durch die Erde, in der Bohnenpflanzen an Gloeosporium zu Grunde gingen, wird die Krankheit weiterverbreitet. Durch Auslese mit der Hand lassen sich fast alle kranken Körner aus dem Saatgute entfernen. Fritz Noack.

Massalongo, C., Sopra una nuova malattia dei frutti del fagiuolo. (Eine neue Krankheit der Bohnenhülsen.) Bullet. d. Soc botan. italiana, pag. 239—240. Firenze, 1899.

Die auf dem Markte zu Verona im Herbste zum Verkaufe ausgebotenen Bohnen, zeigten nebst dem Infektionskennzeichen des *Colletotrichum Lindemuthianum* Br. et. Cav., auch noch häufig auf ihren Hülsen dunkle Flecke, welche von dem Parasitismus der *Isariopsis griseola* Sacc. herrührten. Die letztgenannte Art war sonst als Blattschmarotzer bekannt. Auf den Hülsen erscheint das Gewebe rings um den Infektionsherd herum verfault; ebenso sind die Samen mehr oder weniger zersetzt. Solla.

Macchiati, L. Sopra uno Streptococco parassita dei granuli d'amido di frumento. (Ein Streptococcus als Parasit der Weizenkörner.) Bullett. d. Soc. botan. ital.; Firenze, 1899, S. 48—53.

In havariirtem Maccaroni-Mehle aus Caserta, das 1,02 % Aschenbestandteile und 3,9 % Glykose (von den organischen Bestandteilen) ergab, will Verf. einen Parasiten der rohen Weizenkörner erblickt haben, den er *Streptococcus amylivorum* vorläufig benennt. Die Weizen-

körner erschienen korrodiert; sie reagierten nur schwach im polarisierten Lichte. In den zu Pulver geriebenen Maccaroniresten wurden Coccenhäufchen und Diplococcenformen gesehen. Die einzelnen kugeligen Zellen hatten 1—1,25 μ im Durchmesser. Sie färbten sich mit basischen Anilinverbindungen. — Nach Verf. sollen diese Gebilde eine diastatische Wirkung auf die Stärkekörner ausüben. — Ausserhalb der Stärkekörner nahm Verf. auch Bacillenformen wahr.

Solla.

Cunningham, C. A bacterial disease of the sugar beet. Botanical Gazette 1899, Bd. XXVIII. p. 177—192.

Verfasserin teilt ihre Beobachtungen über eine in Nordamerika aufgetretene Bakterienkrankheit der Zuckerrübe mit. Die erkrankten Exemplare lassen sich an der krausen Deformation ihrer Blätter erkennen. Die Wurzeln gleichen äusserlich im allgemeinen den gesunden: auf dem Querschnitt erscheinen ihre Gefässbündel geschwärzt. Bei Berührung mit der atmosphärischen Luft nimmt die Verfärbung noch zu. Offenbar handelt es sich um die nämliche Krankheit, die von Kramer bereits in Russland, von Sorauer in Deutschland beobachtet worden ist.

Dass es sich thatsächlich um eine Bakterienkrankheit handelt, konnte Verfasserin durch Infektionsversuche beweisen. Der pathogene Mikroorganismus liess sich aus den erkrankten Rüben isolieren, auf künstlichem Nährboden züchten und auf gesunde Exemplare übertragen, die nach der Impfung unter den angegebenen Symptomen erkrankten. — Erwähnenswert ist, dass die Bakterien auch auf schwachsaurem Nährsubstrat (Äpfelsäure) zu gedeihen vermögen.

Trockenheit mit nachfolgender kühler Witterung scheint der Verbreitung der Krankheit Vorschub zu leisten. Wie die Krankheitserreger in die Rüben gelangen, liess sich nicht ermitteln.

Ausser den besagten Bakterien fand Verfasserin in den erkrankten Rüben noch einen Leuconostoc. Küster (Halle a. S.).

Nawaschin. Beobachtungen über den feineren Bau und die Umwandlungen von Plasmodiophora Brassicae Woron. im Laufe ihres intracellularen Lebens. Mit 1 Tafel. Flora 1899. Bd. 86. S. 404.

Woronin hat uns in einer klassischen Arbeit mit den krankhaften Wucherungen der Kohlpflanzen und mit dem Erreger derselben genauer bekannt gemacht. Er nannte diesen Erreger *Plasmodiophora Brassicae* und stellte ihn zu den Schleimpilzen, von denen er sich durch den Mangel eines Peridiums um seine in den Kohlzellen in Massen produzierten Sporen unterschied; denn jene bilden ein umhülltes Sporangium. Woronin beobachtete lebende amöboide

Schwärmer, Plasmodien, und aus diesem durch simultane Teilung des ganzen Plasmas gebildete Sporen. Die Sporenkeimung wurde nach Woronin nicht mehr beobachtet; auch Nawaschin hat auf diese Prüfung verzichtet, er züchtete aber die charakteristisch erkrankten Kohlpflänzchen mit allen Stadien ihres Erregers, indem er kranke Kohlwurzeln in Erde legte und in diese Erde wiederholt Kohlsamen aussäete.

Stücke der so erhaltenen, in verschiedenen Stadien der Krankheit befindlichen, jungen Rüben fixierte und färbte Nawaschin nach dem von ihm etwas modifizierten Flemming'schen Verfahren.

Die Schnitte der jüngsten Krankheitsstadien zeigten eine Anzahl unregelmässig gestalteter, kernhaltiger Amöben im Innern der Zellen und zwar rings um den Zellkern der Nährzelle. Die Amöben leben hier als einzelne, von einander ganz unabhängige Individuen, welche Stärkekörner nicht einschliessen, sondern sich vielmehr vom Zellsafte ernähren und zahlreiche (2, 4 und mehr) Kerne enthalten. Wo die Amöben genug Platz haben, nehmen sie kugelige Gestalt an; ihre Struktur scheint meist eine wabige zu sein. Sehr deutliche Bilder geben die Kernfärbungen, sodass die Struktur und Teilung der Kerne ganz genau studiert und auf der beigegebenen Farbentafel dargestellt werden konnte. Die Vermehrung kranker Zellen geschieht durch die Teilung der zuerst infizierten, wobei die entstehenden Tochterzellen ihren Teil Amöben bekommen, welche sich ihrerseits wieder vermehren. Eine Wanderung der Amöben von Zelle zu Zelle durch die Membran scheint dagegen nicht stattzufinden. Ältere Amöben können durch Sprossung kleine Teile als Tochter-Amöben abschnüren. Dem Zusammenschmelzen der erwachsenen, kugelig abgerundeten Amöben zu Plasmadien gehen charakteristische Veränderungen des Baues ihrer Körper und Kerne vorher. Erst nach völliger Erschöpfung der Nährzelle erfolgt die Bildung des Plasmodiums, in welchem durch wiederholte Kernteilung die Sporenbildung eingeleitet wird. Auf die Schilderung der Kernteilung, welche im vegetativen Zustande ganz verschieden ist von der bei dem sporenbildenden Plasmodium, hat Verf. ganz besondere Sorgfalt verwendet. Er nennt dieses verschiedene Verhalten der Kerne in den einzelnen Entwicklungsstadien des Parasiten den Dimorphismus der Kerne. Für den Pathologen sind die gegenseitigen Beziehungen zwischen dem Schmarotzer und den Geweben des Wirtes, welchen ein eigenes Kapitel gewidmet ist, besonders interessant.

Der Schmarotzer lebt anfangs in friedlicher Symbiose mit den Wirtszellen, ohne deren Funktionen, wie Ernährung, Stärkespeicherung, Wachstum, Teilung, irgendwie zu behindern. Er bewohnt hauptsächlich die Vacuolen des intakten Plasmas der Wirts-

zellen in der Form isolierter, sich vermehrender Amöben, welche von einem zarten Häutchen des umgebenden Zellplasmas isoliert werden. In der Nährzelle tritt eine Vermehrung des Plasma, gegenüber nicht infizierten Zellen, und eine Anhäufung der Stärke ein. Eine solche Stärkehäufung, über deren Bedeutung wir noch keine genaue Kenntnis haben, kommt ja auch bei anderen Pflanzenkrankheiten häufig vor. Mit der Vermehrung der Parasiten nimmt das Plasma und die Stärke in der hypertrophierten Zelle ab; schliesslich bildet das Plasma nur noch einen Wandbelag. Der hypertrophierte Zellkern geht Veränderungen ein, die Wirtszelle ist völlig ausgenutzt vom Parasiten, der schliesslich in das Sporangiumstadium tritt und die Wirtszelle erfüllt mit seinen zahllosen Sporen. Die hochinteressante Untersuchung Nawaschins setzt mit anderen Mitteln und Methoden bei der weiteren Erforschung der *Plasmodiophora Brassicae* da ein, wo Woronin vor mehr als 20 Jahren aufhörte. Sie ist in jeder Beziehung ein würdiges Pendant zu jener klassischen Arbeit Woronin's.

v. Tubeuf.

Behrens, J. Die Braunfleckigkeit der Rebenblätter und die Plasmodiophora vitis. Sond. „Weinbau und Weinhandel". 1899. No. 33.

Der Schleimpilz *Plasmodiophora vitis* oder *Pseudocommis vitis*, der wiederholt als Erreger der Braunfleckigkeit der Rebenblätter angegeben worden ist, existiert nicht. Die vorgeblichen Spuren des Pilzes, die sich ausser den Rebenblättern auch bei den verschiedensten anderen Pflanzen vorfinden sollten, wurden in Rebenblättern, die aus genau bekannten anderen Ursachen erkrankt waren, in gleicher Weise beobachtet. Die braunen Flecke lassen sich künstlich erzeugen, und durch Versuche ist erwiesen, dass bei Reben- und anderen Blättern die Braunfleckigkeit durch Witterungsverhältnisse hervorgerufen werden kann, wenn auf starken Regen starker Taufall mit plötzlichem Sinken der Temperatur folgt.

H. D.

Vuillemin, P. Sur l'appareil nourricier du Cladochytrium pulposum. (Über das Ernährungswerkzeug von Cladochytrium pulposum.) C. r. Ac. Sc. 26. IV. 1898. 3 p.

Der Schmarotzer, der von der Zuckerrübe unter den Namen *Entyloma leproideum* und *Oedomyces leproides* bekannt ist, gehört zu *Cladochytrium pulposum* (Wallr.) Fischer. Die von Magnus gemachte Unterscheidung dieser Art von *Urophlyctis leproides* beruht wohl auf dem verschiedenen Bau der Wirthe, der Zuckerrübe und der anderen Chenopodiacen.

Der Saugapparat dieses Pilzes zeigt nun eine bisher nicht bekannte, höchst eigentümliche Besonderheit. Er besteht aus nacktem

körnigem Protoplasma, das viele Kerne und Bündel von Fibrillen enthält, die den gestreiften Bau der Muskeln höherer Tiere zeigen. Er korrodiert die Cellulosemembran und bildet enge Löcher oder breite Öffnungen. Bald durchbohrt er die Gewebe des Wirtes, ohne Vermehrungswerkzeuge zu bilden und Hypertrophie hervorzurufen; bald sammelt er sich in Zellen an, die durch den Reiz riesig werden, In ersteren Falle tritt die muskelförmige Struktur am besten hervor, im letzteren herrscht die körnige vor und der Pilz schreitet zur Fortpflanzung. Matzdorff.

Lindau, G. Der Bau und die Entwicklungsgeschichte von Amylocarpus encephaloides Curr. Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. XXXX.

Vorliegende Mitteilung ist nur ein Auszug einer ausführlicheren Arbeit aus der Hedwigia. Der Pilz lebt auf Strandholz, meist Rosskastanie, und schickt seine Hyphen, die in den oberflächlichen Teilen dichte Ansammlungen bilden, vereinzelt in die Tiefe oder nach den Seiten. Diese Hyphen haben die Fähigkeit, Cellulose zu lösen, die mittlere verholzte Lamelle wird aber nicht angegriffen. Meist wachsen die Pilzfäden durch vorhandene Löcher in der Membran oder durch gesprengte Tüpfel. Die Fruchtkörper bilden kleine bernsteingelbe Körper und sind von einer dicken Peridie umgeben, die zur Zeit der Reife vergeht. Die Schläuche stehen lateral oder terminal an dem ascogenen Hyphengeflecht. Der Pilz gehört nach Verf. zu den Aspergillaceen. Thiele.

Nadson, G. A. Des cultures du Dictyostelium mucoroides Bref. et des cultures pures des Amibes en général. Extrait des Scripta Botanica fasc. XV 1899. Russisch mit französ. Résumé.

Verf. teilt mit, dass es ihm gelungen ist, *Dictyostelium mucoroides* auf sterilisiertem Mist, auf Agar- und Gelatine mit Mistextrakt oder Pepton-Fleischwasser zu züchten. Auch in künstlichen flüssigen Nährböden von genau bekannter Zusammensetzung (100 ccm aqu. dest., 5 g Glycose, 1 g Pepton Witte, 0,1 g Kaliumphosphat, 0,1 g Magnesiumphosphat, Spuren von Kalk- und Eisenphosphat) wuchs es und konnte sogar in absoluter Reinkultur erhalten werden. Doch wächst es in solcher kümmerlicher als bei Gegenwart von Bakterien, insbesondere von *Bacillus fluorescens liquefaciens* Flügge, mit dem es überhaupt fast immer zusammen vorkommt. Reinkulturen geben kein richtiges Bild von dem normalen Aussehen des Organismus.

Migula-Karlsruhe.

Anderson, A. P. A new Tilletia parasitic on Oryza sativa L. (Neue *Tilletia* auf Reis.) Repr. from the Bot. Gaz. vol. XXVII. No. 6. Juni 1899.

Die schon früher an verschiedenen Gräsern beobachtete *Tilletia corona* Scrib. befiel in Georgetown, Süd-Carolina, auch den Reis. Sie verwandelt den Fruchtknoten der betreffenden Gräser in eine schwarze, hornartige, manchmal 1 cm lange Masse, in deren Innerem sich die rundlichen, dunkelbraunen, 22—26 η Durchmesser haltenden, mit einer 2 μ oder dickeren hyalinen, mit tiefen Grübchen versehenen und daher am Rande als Stacheln erscheinenden Schicht bedeckten Sporen befinden. Beim Reise behalten dagegen die infizierten Fruchtknoten in der Regel ihre normale Gestalt, nur dass ihr Inneres in eine schwarze Sporenmasse verwandelt ist; manchmal sind sie etwas verdickt, so dass sie die umschliessenden Spelzen auseinanderdrängen und als schwarze Masse dazwischen hervorscheinend leicht kenntlich werden. Aus Japan wurde eine *Tilletia horrida* beschrieben, die Verf. für identisch mit *T. corona* hält. Die Keimung der Sporen von *Tilletia corona* ist bis jetzt nicht gelungen, doch schliesst der Verf. aus der Untersuchung der Mycelien im Stengel der erkrankten Pflanzen, dass die Infektion schon bei den jungen Keimpflanzen erfolgt. Die anderen bis jetzt bekannten Wirtspflanzen von *T. corona* sind: *Homalocenchrus oryzoides*, *H. virginicus*, *H. lenticularis*, *Panicum virgatum* und *P. sanguinale*.

F. Noack.

Radais, M. On the blight of Sorghum. Botanical Gazette 1899. Bd. XXVIII. p. 65—68.

Die Untersuchungen des Verf. über den Hirsebrand liessen als Krankheitserreger einen Sprosspilz erkennen. Die pathogene Hefe wurde den Zellen und Intercellularräumen der befallenen Pflanzen entnommen, liess sich auf Nährböden verschiedener Art kultivieren und verursachte die bekannten Symptome des Hirsebrands, wenn gesunde Pflanzen mit ihr infiziert wurden. Die geimpften Stellen färbten sich rot, die Hefen verbreiteten sich in den Zellen und Intercellularräumen der Hirsepflanze und die Bildung des roten Pigmentes griff entsprechend der Verbreitung der Mikroorganismen immer mehr um sich. Auch bei Verletzungen (ohne gleichzeitige Infektion) färbt sich die Wundstelle rot. Der Farbstoff bleibt aber alsdann auf die verwundete Stelle beschränkt. — Die Resultate des Verf. erinnern an die von Palmieri und Comes veröffentlichten Befunde (Accad. d. Sc. Napoli 1883), nach welchen Sprosspilze und Bakterien die Erreger der Hirsekrankheit sein sollten.

Küster (Halle a. S.).

Corn smut. (Maisbrand.) Kansas State Agricultural College. Bullet. Nro. 62.

Eine populäre Darstellung, mit statistischen Tabellen und ausführlichem Litteraturverzeichnis. Ein Anhang behandelt das Vorkommen der bisher nur auf *Sorghum* beobachteten *Ustilago Reiliana* auf der Maispflanze. Schimper.

Hecke, L., Über den Getreiderost in Österreich im Jahre 1898. Sonderabdr. Zeitschr. f. d. Landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich. Heft 4. 1899. Mit Tafel.

Zum Zwecke statistischer Aufzeichnungen untersuchte Verf. 193 Proben von rostigem Getreide, die ihm aus verschiedenen Gegenden Österreichs, besonders aus Böhmen und Mähren, zugeschickt waren. Von 108 Weizenproben waren 92% von *Puccinia glumarum* befallen, 43% von *Pucc. dispersa* und nur 7% von *Pucc. graminis*, die also, mindestens für Weizen, nicht die Bedeutung zu haben scheint, die ihr bisher zugeschrieben wurde. Bei Roggen wurde überwiegend *Pucc. dispersa* beobachtet, 96%, bei Gerste *Pucc. simplex* 62%, bei Hafer *Pucc. coronifera* 47%, obwohl Verf. sonst einigemal auf Hafer *Pucc. graminis* sehr stark gefunden hat. Zahlreiche eingeschickte Proben von Hafer, 63%, und besonders von Gerste, 79%, die als rostig bezeichnet waren, erwiesen sich als von *Helminthosporium* befallen, das demnach vielfach mit Rost verwechselt wird und in seiner Schädigung auf Gerste dem Rost vielleicht noch überlegen ist.

In Böhmen war Weizen fast nur von *Pucc. glumarum* befallen, in Mähren und Niederösterreich trat daneben noch *Pucc. dispersa* auf. Teleutosporen von *Pucc. glumarum* wurden nur in geringem Maasse gefunden; damit stimmt überein die Angabe einiger Landwirte, dass nach dem starken ersten Auftreten des Rostes ein Stillstand eintrat. Die Angaben über den durch den Rost hervorgerufenen Schaden schwanken zwischen 5 und 40% der Ernte.

Späte Aussaat, kühles, feuchtes Wetter und starker Witterungswechsel werden als den Rost begünstigend angegeben. Die Urteile über Empfänglichkeit und Widerstandsfähigkeit des Weizens gegenüber *Pucc. glumarum* stimmen mit den von Eriksson in Schweden abgegebenen überein. Verf. sieht darin eine Bestätigung der Ansicht, dass die verschiedene Empfänglichkeit der Weizensorten für Gelbrost eine konstante Eigenschaft ist und nicht durch klimatische oder sonstige äussere Verhältnisse sich ändere. H. Detmann.

Eriksson, J., Nouvelles études sur la rouille brune des céréales. (Neue Studien über den Braunrost der Cerealien.) Ann. sc. nat. VI. sér. T. IX. p. 241—287, pl. 11—13.

Eriksson gelangt auf Grund ausserordentlich zahlreicher Impfversuche zu dem Resultate, dass der seiner Zeit von *Puccinia Rubigo vera* Wint. abgetrennte Braunrost, *Pucc. dispersa*, in 6 von einander unabhängige Spezies geteilt werden muss:

1. *Pucc. dispersa* Ericks., der Braunrost des Roggens, zu dem die Aecidiumform auf *Anchusa arvensis* und *A. officinalis* gehört. Die Uredoform erscheint in Schweden auf Winterroggen schon in der Vorsaison ein oder zwei Monate nach der Saat, im nächsten Jahre Mitte Juni, auf Sommerroggen in der letzten Hälfte des Juli, auf Auswuchs noch spät in den Herbst hinein. Die Puccinia erscheint etwa 14 Tage später als die Uredo und kann sofort nach der Entwicklung keimen. In geschlossenen Räumen lässt sich die Keimkraft auch bis ins nächste Frühjahr erhalten, aber nicht im Freien. Die Aecidien auf *Anchusa* erscheinen im August; sie sind in der Umgegend von Stockholm selten, dagegen häufig in Skandinavien. Trotzdem entwickelt sich der Rost bei Stockholm nicht schwächer, und in Skandinavien wurde trotz des häufigen Auftretens der Aecidiumform nur ein einziges Mal eine auffallende Vermehrung der Uredoform im Herbste beobachtet. Auch lässt sich das Vorkommen des Aecidiums nicht immer aus dem Vorhandensein von Roggenfeldern oder einzelnen Roggenpflanzen in der Umgegend erklären. Alle diese Erscheinungen machen es wahrscheinlich, dass das Aecidium sich mit den *Anchusa*-Samen ohne Zwischenwirt fortpflanzen kann.

2. *Puccinia triticina* nov. spec., der Braunrost des Weizens, ohne Aecidiumform, geht manchmal auch auf Roggen über. Die Uredo zeigt sich ein bis zwei Monate nach der Saat, im nächsten Jahre in der ersten Hälfte des Juli, manchmal jedoch etwas früher, im Sommerweizen ein bis zwei Wochen später, gegen Ende Juli oder Anfangs August. Die *Puccinia* erscheint ein bis zwei Wochen später. Es ist wahrscheinlich, dass die verschiedenen Weizensorten mehr oder weniger empfänglich sind für diese Rostart.

Da dies die beiden landwirtschaftlich wichtigsten der neu aufgestellten Rostarten sind, so seien ihre biologischen Unterschiede noch einmal besonders hervorgehoben, während betreffs der äusserst geringen morphologischen Unterschiede auf die Originalarbeit verwiesen sei. Der Roggenrost infiziert keine anderen Gramineen. Er erscheint regelmässig mehrere Wochen früher als der Weizenrost, selbst wenn beide Getreidearten dicht neben einander kultiviert werden. Nur mit der *Puccinia* des Roggens lässt sich *Anchusa* infizieren, und die Aecidiosporen von *Anchusa* stecken umgekehrt nur Roggen an.

Die Teleutosporen des Roggenrostes keimen schon in demselben Herbste, während diejenigen des Weizenrostes und der noch zu erwähnenden Spezies auf *Bromus* erst im nächsten Frühjahre keimen. Vergleichen wir damit die Formen des Schwarzrostes, *Puccinia graminis*, so zeigt sich, dass die Sonderung bei dem Braunroste sich schon viel weiter entwickelt hat. Denn die Teleutosporen sowohl von Roggen- wie von Weizenschwarzrost keimen erst im nächsten Frühjahre, und beide verursachen Aecidien an *Berberis*. Deshalb hielt es Eriksson nicht für angängig, die beiden Braunroste nur als biologische Rassen derselben Spezies zu bezeichnen, sondern trennte sie als selbständige Spezies ebenso wie die folgenden, die hier nur kurz aufgezählt seien:

3. *Puccinia bromina* nov. spec. auf *Bromus arduennensis*, *B. arvensis*, *B. asper*, *B. patulus*, *B. squarrosus*, *B. brizaeformis*, *B. secalinus*, *B. racemosus*, *B. mollis*, *B. sterilis*, *B. tectorum*, *B. macrostachys*, geht bisweilen auch auf Roggen über.

4. *Puccinia agropyrina* nov. spec. auf *Triticum repens*, ist weniger gut fixiert, geht bisweilen auf Roggen und *Bromus arvensis* über.

5. *Puccinia holcina* nov. spec. auf *Holcus lanatus* und *H. mollis*, beschränkt sich auf *Holcus*-Arten. Die Pucciniaform wurde nur ein einziges Mal beobachtet, während die in Deutschland beobachtete Uredo *Rubigo-vera* auf *Holcus*, die vermutlich damit identisch ist, mehr Neigung zur Entwicklung von Teleutosporen zu haben scheint.

6. *Puccinia Triseti* nov. spec. nur auf *Trisetum flavescens*.

Den unter 3—5 erwähnten Spezies fehlt ebenso wie *Puccinia triticina* die Aecidiumform. Bei der starken Fixierung der vier zuletzt aufgeführten Rostarten und bei dem zerstreuten Auftreten ihrer Wirtspflanzen glaubt Verfasser das regelmässige Erscheinen der betreffenden Rostarten nur durch eine Verbreitung der Krankheit mit den Samen selbst erklären zu können.

Eriksson teilt auf Grund seiner Versuche die parasitären Pilze in folgende Gruppen, je nachdem sie nur einzelne bestimmte Pflanzenspezies befallen oder sich auch auf andere übertragen lassen:

1. Gut fixierte Formen, unabänderlich gebunden
   a) an eine oder mehrere, aber nahe verwandte Wirtspflanzen:
      Isophage Parasiten, z. B. *Puccinia simplex* auf *Hordeum vulgare*, *Puccinia graminis* f. sp. *Agrostis* auf *Agrostis canina*, *A. stolonifera* und *A. vulgaris*, *Puccinia dispersa* f. sp. *Secalis* auf *Secale cereale*;
   b) an mehrere, weniger verwandte Wirtspflanzen:
      Heterophage Parasiten, z. B. *P. graminis* f. sp. *Secalis* auf *Secale cereale*, *Hordeum vulgare*, *H. jubatum*,

Triticum caninum u. s. w., *Elymus arenarius* und *Bromus secalinus*.

2. Weniger gut fixierte Formen, an eine oder mehrere verwandte Wirtspflanzen gebunden, die aber, wenn auch selten und nur unter besonderen, für den Parasiten vorteilhaften Umständen auch auf andere Wirtspflanzen übergehen können:

z. B. *Puccinia graminis* f. sp. *Tritici* auf *Triticum vulgare*, ausnahmsweise auf *Hordeum vulgare*, *Secale cereale* und *Avena sativa*; *Puccinia dispersa* f. sp. *Trictici*, f. sp. *Bromi*, f. sp. *Agropyri*, alle ausnahmsweise auf anderen Wirtspflanzen vergl. oben.

Die gut fixierten Formen scheinen die vollkommenste parasitäre Entwicklung erreicht zu haben, während die weniger gut fixierten Formen im Begriff sind, sich zu fixieren. Im ersten Falle scheint die Fähigkeit zu erlöschen, sich auf andere als die legitimen Wirtspflanzen zu übertragen, während es im zweiten Falle fraglich ist, ob diese noch in der Entwicklung begriffene Fähigkeit sich steigern wird oder ebenfalls erlöschen wird.

Zum Schlusse seien die Resultate zusammengefasst, welche der Verfasser aus seinen Versuchen für die praktische Landwirtschaft zieht: Der Braunrost des Weizens kann nicht durch Ansteckung von einer anderen Graminee aus entstehen, sondern nur durch die im Frühjahre keimenden Teleutosporen oder durch einen im Samen von der Mutterpflanze vererbten Krankheitskeim. Wahrscheinlich ist die letztere Krankheitsursache die häufigere. Man soll nicht mit frischem Stroh von Weizen, der an Braunrost erkrankt war, wieder ein für den Anbau von Weizen bestimmtes Feld düngen und ebensowenig benachbarte Felder.

Der Braunrost des Roggens kann bei Winterroggen von benachbarten *Anchusa*-Pflanzen mit *Aecidium Anchusae* herstammen; man soll deshalb diese Pflanzen nicht in der Nähe von Roggenfeldern stehen lassen. Er kann aber auch schon im Herbste durch Teleutosporen übertragen werden, oder der Krankheitskeim liegt schon im Saatkorn; und zwar ist letzteres auch hier wieder die wichtigste Übertragungsform. Bisweilen kann der Roggen an Rostformen erkranken, die dem Braunroste sehr ähnlich sind, aber von Weizen, Quecke oder *Bromus* herstammen. Doch ist dies keineswegs der wahre Ursprung des Roggenbraunrostes, zumal dieser auf Roggen zu allererst im Jahre erscheint. Felder, auf denen noch im selben Herbste Roggen gesäet werden soll, dürfen nicht mit frischem, rostigem Stroh gedüngt werden, ebensowenig die Nachbarfelder. F. Noack.

Jacky, E., Untersuchungen über einige schweizerische Rostpilze. Sep. Schweiz. Bot. Ges. Heft IX. 1899.

Bei Gelegenheit von Untersuchungen über Compositen bewohnende Puccinien vom Typus der *Puccinia Hieracii* fand Verf. auch andere Rostpilze, die ihn zu eingehenden Studien reizten und mit denen er Infektionsversuche anstellte. Als Resultat derselben fand er:

1. *Caeoma Saxifragae* (Strauss) Winter auf *Saxifraga oppositifolia* gehört in den Entwickelungskreis der heteröcischen *Melampsora alpina* Juel auf *Salix herbacea*; diese Melampsora scheint nicht identisch zu sein mit einer solchen auf *Salix serpyllifolia*. — 2. *Aecidium Aconiti Lycoctoni* D. C. auf *Aconitum Lycoctonum* gehört zu *Uromyces Aconiti Lycoctoni* und nicht zu *Puccinia Lycoctoni*. Die Aecidiosporen erzeugen direkt wieder Teleutosporen, der Uromyces ist mithin ein Uromycopsis. Er scheint nur auf *Aconitum Lycoctonum*, nicht aber auf *Ac. Napellus*, *Ac. paniculatum* und *Trollius europaeus* zu leben. — 3. *Aecidium Aquilegiae* Pers. auf *Aquilegia alpina* ist identisch mit einem solchen auf *Aquilegia vulgaris* und gehört in den Entwicklungskreis der heteröcischen *Puccinia Agrostidis* Plow. auf *Agrostis alba*. — 4. *Caeoma Mercurialis* Pers. auf *Mercurialis perennis* gehört zu *Melampsora aecidioides* (D. C.) Schroet. auf *Populus tremula* und vermag sich auch auf *Populus alba*, *P. nigra*, *P. canescens*, *P. cordata* und *P. monilifera* zu entwickeln. — 5. *Melampsora populina* (Jacq.) Cast. auf *Populus nigra* scheint identisch zu sein mit *Melampsora Laricis* R. Hartig und gehört zu einem Caeoma auf *Larix europaea*. — 6. *Melampsora Larici-Capraearum* Klebahn auf *Salix Caprea* L. entwickelt ihr Caeoma auf *Larix europaea*. — 7. *Melampsora Helioscopiae* (Pers.) auf *Euphorbia Cyparissias* ist eine Heminnelampsora, indem durch Teleutosporeninfektion direkt Uredo auf *Euphorbia* erzeugt wurde. — 8. *Puccinia dioicae* Magnus auf *Cirsium oleraceum* entwickelt auf *Carex Davalliana* und *Carex dioica* Uredo- und Teleutosporen; auf *Carex alba* wurden nur Uredosporen gefunden. — 9. Die auf *Imperatoria Ostruthium* auftretende Puccinia scheint nicht identisch zu sein mit *Puccinia Aegopodii* (Schum.), da Infektionsversuche mit ihren Teleutosporen nur auf derselben Pflanze erfolgreich waren, nicht aber auf *Aegopodium Podagraria*, *Astrantia major* und *Chaerophyllum Villarsii*. Es handelt sich wahrscheinlich um eine eigene Art, *Puccinia Imperatoriae*.

H. Detmann.

Shirai, M. On the genetic connection between Peridermium giganteum and Cronartium Quercuum. Mit 2 Tfln. (Tokyo 1899).

In Japan kommen auf den Nadeln und auf der Rinde der Kiefern (*Pinus densiflora*, *Thunbergii*, *parviflora* und *liuckaensis*) Peridermien vor. — Auf Eichen (*Quercus serrata*, *variabilis*, *glandulifera* etc.) kommt

ein Cronartium vor, welcher anfänglich (von Cooke) als Varietät von *Cronartium asclepiadeum* aufgefasst wurde, später aber (von Miyabe) als besondere Art *Cr. quercuum* bestimmt worden ist.

Shirai schloss schon aus dem regelmässig gemeinsamen Vorkommen an der gleichen Lokalität, dass das zuerst von Mayr beschriebene und als *Aecidium* oder *Peridermium giganteum* bezeichnete Rinden-*Peridermium* zu diesem *Cronartium* gehöre. In der Folge ist es ihm auch durch Infektions-Versuche gelungen, diese Zusammengehörigkeit zu beweisen. Er infizierte Eichensämlinge der drei oben erwähnten Arten im Laboratorium mit den Sporen des Ende April stäubenden *Peridermium giganteum* und erzielte sowohl Uredosporen wie Teleutosporen auf den infizierten Eichenblättern. Die ersteren erschienen im Mai, die letzteren im Juni. Die Pseudoperidie der Uredolager lässt schon erkennen, dass eine andere Spezies wie *Cronartium asclepiadeum* vorliegt. Auf der Kiefernrinde bildet das *Peridermium* kugelige oder halbkugelige, alljährlich zuwachsende Aufschwellungen. Aus denselben treten die Spermatien als süsse, abtropfende Flüssigkeit aus, welche von Kindern genascht wird. Das intercellulare Mycel sendet Haustorien in die Zellen, welche nach den Zellkernen zustreben. Die *Peridermium*-Sporen reifen Ende April.

Mit den nadelbewohnenden Peridermien sind noch keine Infektionen ausgeführt worden. Die Abhandlung ist durch Tafeln mit guten mikroskopischen Bildern ausgestattet. Das Habitusbild der Anschwellung an einem Kiefernaste steht aber der photographischen Darstellung im Handbuche des Referenten bedeutend nach.

v. Tubeuf.

Carleton, M. A., Cereal Rusts of the United States. (Getreideroste der Vereinigten Staaten). U. S. Dep. Agr. Div. Veg. Phys. Path. Bull. No. 16. Washington. 1899. 73 S. 4 Taf.

Nach einer allgemeinen Einleitung geht Carleton auf die neueren systematischen Einteilungen der Getreideroste ein, um sodann die in den einzelnen Staaten der Union gemachten Beobachtungen über Getreideroste aufzuzählen. Sodann werden nach einander der orangefarbene Weizenrost (*Puccinia rubigo-vera tritici*), der gleichfarbige Roggenblattrost (*P. r.-v. secalis*), der Kronenrost des Hafers (*P. coronata*), der schwarze Stengelrost des Weizens (*P. graminis tritici*), der des Roggens (*P. g. secalis*), der des Hafers (*P. g. avenae*) und der Maisrost (*P. sorghi*) behandelt. Jedesmal werden die physiologischen Verhältnisse, sein Vorkommen und seine Verbreitung, die Überwinterung der Uredogeneration, das Verhalten der einzelnen Sorten des Wirtes gegenüber dem Schmarotzer u. dgl. mehr ausführlich erörtert. Namentlich das

Maass der Seuchenfestigkeit ist — es kann hier natürlich bei der grossen Zahl der untersuchten Sorten und der Mannigfaltigkeit der Versuche kein Auszug gegeben werden — von erheblichem Interesse und praktischer Wichtigkeit. Die auf anderen Gräsern vorkommenden Rostformen gehen auf die Getreide nicht über, ebensowenig wie Aecidiosporen, die auf anderen Wirten als auf der Berberitze entstanden, Ansteckungen hervorriefen. Am gefährlichsten sind von den genannten sieben Formen in den Vereinigten Staaten die Stengelroste des Weizens und des Hafers. Sie sind über die ganze Union verbreitet, ausgenommen die Stengelroste, die vorwiegend in dem Gebiete zwischen den Alleghanies und dem 95. Grad w. L. nördlich des 37. Grad n. Br. und in Teilen von Texas und Kalifornien vorkommen. Die Blattroste und der Kronenrost sind mehr im atlantischen und im südlichen Gebiet. Der Verlust an Weizen und Hafer ist in den Vereinigten Staaten grösser als der durch irgend eine andere Pilz- oder Kerbtierkrankheit hervorgerufene, ja an manchen Örtlichkeiten grösser als der durch alle andern Feinde insgesamt bewirkte. Gegen den Blattrost sind folgende Weizensorten widerstandsfähig: Turkey, Mennonite, Odessa, Rieti, Pringles No. 5, P. Defiance, für Frühsaaten Haynes Hue Stem und Saskatschewan Fife. Ihnen schliessen sich im allgemeinen an: Theiss, Fulcaster, Oregon Club, Deitz Longberry, Sonora, Diehl Mediterranean, Arnolds Hybrid, California Spring. Auch von den für die Maccaronibereitung wichtigen Sorten sind eine Anzahl gegen den Blattrost resistent. Endlich blieb Einkorn gleichfalls verschont. Durch frühzeitige Reife können der Krankheit folgende sonst anfällige Sorten entgehen: Early May, Zimmerman, Early Baart, Allora Spring, Roseworthy, Yemide, Kathia, Canning Downs, Japanese No. 2. Von den Hafersorten ist in den Südstaaten Texas Rust Proof, in den nördlichen gegen den Stengelrost Early White Russian, Great Northern, Tartarian und Fentons Rust Proof mehr oder weniger geschützt. Die Versuche mit den Uredosporen ergaben, dass die orangefarbenen Blattroste nur auf Wirte aus den Gattungen *Triticum* und *Secale* übergehen, dass daher bei der Überwinterung des Uredo die wildwachsenden Weizen und Roggen die Vermittler für die kultivierten werden, und die Farmen von diesen durchaus frei zu halten sind. Der Kronenrost des Hafers überwintert seine Uredogeneration nicht und geht nur auf Arten der Gattung *Avena* über. Die Aecidiosporen von *Rhamnus lanceolata* stecken ausser Hafer auch *Phalaris caroliniana* und *Arrhenatherum elatius* an. Der schwarze Stengelrost des Weizens überwintert gleichfalls als Uredo nicht, geht aber auch auf Gerste und *Hordeum jubatum* über. Ob der schwarze Stengelrost des Roggens in den Vereinigten Staaten eine bestimmte Form ist, ist nicht sicher. Der des Hafers überwintert wohl nicht als Uredo,

kommt aber spät im Herbst noch vor. Er geht leicht auf *Dactylis glomerata* und *Arrhenatherum elatius* über, von denen aus Hafer demnach wieder infiziert werden kann. Der Maisrost zeigt keine Uredoüberwinterung und kommt auch auf *Euchlaena mexicana* („teosinte") vor.

Matzdorff.

Eriksson, Jakob. Zu der Getreiderostfrage. Zentralblatt f. Bakteriologie II. Abt. V. Band 1899. No. 6.

Nachdem Verf. seine letzten Arbeiten über Getreideroste zitiert hat, geht er gegen die Bolley'schen Bemerkungen vor und bemerkt vorläufig zwei Punkte: einmal, dass Prof. Bolley das für den Streitpunkt äusserst wichtige Werk „Die Getreideroste" nicht studiert habe, in dem Verf. für die innere Quelle der Rostkrankheiten eintritt, ferner, dass Verf. seine Theorie so lange aufrecht erhalten wird, bis ihm jemand durch mehrjährige Studien nachweist, dass seine Theorie über die schwierige und komplizierte Frage, betreffend den inneren Krankheitsstoff, nicht die richtige ist. Thiele.

Eriksson, J. Etude sur le Puccinia ribis DC. des groseilliers rouges. Extr. de la Révue général de bot. Tom. X. p. 497. 1 Tafel.

In der vorliegenden Arbeit führt E. den auf experimentelle Versuche gegründeten Nachweis, dass *Puccinia ribis* eine echte *Micropuccinia* mit nur einer Sporengeneration ist. Die Teleutosporen keimen erst im Frühjahr nach der Überwinterung. Es scheint von diesem Pilze auf die verschiedenen Ribes-Arten angewiesene Spezialformen zu geben, da Infektionsversuche mit von *R. rubrum* geernteten Sporen auf *R. nigrum* nicht gelangen, auch am Standorte selbst der Pilz nur auf *R. rubrum* vorhanden war. Die Zeit, innerhalb welcher eine Erkrankung sichtbar wird, beträgt etwa 29—39 Tage.

Als Gegenmittel empfiehlt E. Vernichten aller erkrankten Blätter und Beeren im Herbst und Bespritzen der im Vorjahre erkrankten Sträucher und aller in der Nähe stehenden derselben Varietät, sowie des Bodens um dieselben mit Bordelaiserbrühe im Frühjahr.

Appel.

Czapek, F. Zur Biologie der holzbewohnenden Pilze. Bericht d. D. Bot. Ges. 1899. S. 166.

Bei seinen Studien über die Zusammensetzung verholzter Zellmembranen fand Verf., ebenso wie andere Beobachter, dass die Zersetzung des Holzes durch Pilze auf mechanischer und auf chemischer Wirkung beruht. Die Pilze scheiden mindestens zwei verschiedene Fermente aus, deren eines die im Holze vorliegende Verbindung von Hadromal und Celluloseäther spaltet, während das andere die frei

gewordene Cellulose löst, also die Zellmembran zersetzt. Es gelang dem Verf. das erstere aus Pilzwucherungen von *Pleurotus pulmonarius* und *Merulius lacrymans* zu extrahieren und als eine weisse, wasserlösliche Substanz darzustellen, der dieselbe zersetzende Kraft innewohnte, wie den Pilzhyphen selbst. Er schlägt für dieses Ferment den Namen Hadromase vor, für das andere, die Cellulose lösende, den Namen Cytase. In geringerem Maasse tritt auch eine stärkezerstörende Wirkung der holzbewohnenden Pilze auf. Durch Kulturversuche lassen sich ähnliche, obwohl schwächere Zersetzungserscheinungen auch bei den gewöhnlichen Schimmelpilzen, *Penicillium* und *Botrytis*, erzielen, so dass sich deren Hyphen tief in das Holz einbohren.

H. D.

Nypels, P. Les parasites des arbres du bois de la Cambre. (Baumparasiten des Cambrewaldes.) Brüssel 1899.

Die Arbeit beschäftigt sich mit der Ursache der massenhaften Erkrankung der Buchen im Cambrewalde bei Brüssel. In erster Linie wird auf die schädliche Wirkung des Streurechens aufmerksam gemacht, dann eine Reihe von Insekten und Pilzen besprochen, welche bei der Vernichtung der Bäume beteiligt sind, und die geeigneten Maassregeln zu ihrer Bekämpfung angegeben. Dahin gehören von Insekten *Cryptococcus Fagi*, *Phyllaphis Fagi* und *Lachnus exsiccator*, von Pilzen *Nectria ditissima*, *Agaricus melleus*, *Pleurotus revolutus* und *Armillaria splendens*, ferner wahrscheinlich *Polyporus giganteus*. An den durch das Saugen von *Cryptococcus Fagi* verursachten Wunden stellte sich ein Schleimfluss ein, der jedoch nur Bakterien enthielt, während der weisse von Ludwig zuerst an Eichen beobachtete Schleimfluss bis jetzt nicht festgestellt werden konnte, wenn es auch wahrscheinlich ist, dass er auch hier an gewissen Eichen auftritt. Der braune Schleimfluss ist in manchen Jahren häufig an Kastanien im Cambrewalde und in Brüssel selbst an Kastanien und Ulmen. An Buchen, welche durch *Nectria ditissima* getötet worden waren, stellte sich im Herbste eine Gummiausscheidung ein, ausschliesslich bestehend aus den Sporen eines Pilzes von grosser Ähnlichkeit mit *Sphaeronema endoxylon*. Zur Verbreitung der Schleimflüsse und der *Nectria*-Sporen tragen vermutlich in hohem Maasse Schnecken (*Limax arborum*) bei, welche sie teilweise an ihrer Körperoberfläche, teilweise durch ihre Exkremente verschleppen.

In einem Anhange erwähnt der Verf., dass es ihm mit einer an Ulmenborkenkäfern und deren Larven aufgefundenen und künstlich gezüchteten *Botrytis* gelang, lebende Borkenkäfer (*Scolytus*) zu infizieren und so zu töten, ohne jedoch diesem im Kleinen gelungenen Versuche grosse Bedeutung für die praktische Bekämpfung der Borkenkäfer beizulegen.

F. Noack.

Schrenk, H. v. A Disease of Taxodium distichum known as Peckiness, also a similar disease of Libocedrus decurrens known as Pin-rot. (Eine Krankheit des *Taxodium distichum*, bekannt als Zerlöcherung, und eine ähnliche Krankheit bei *Libocedrus decurrens*, bekannt als Nadelstichfäule.) Contribut. from the Shaw School of Botany No. 14. 11. Ann. Rep. Missouri Bot. Gard. 1899. 55 S. 6 Taf.

Das Holz der virginischen Sumpfcypresse zeigt oft in bedeutendem Umfange eine Erscheinung, die die Flösser als „peckiness" bezeichnen. Sie zeigt sich stets an Bäumen, die mindestens 125 Jahre alt sind, und zwar an ihrem Kernholz. Es finden sich in ihm zahlreiche Höhlungen, die 6—18 mm weit und 6—152 mm lang sind und die nicht in Verbindung stehen, sondern durch gesundes Holz getrennt sind. Sie sind mit gelbbraunem Pulver gefüllt und enthalten daneben weisses Mycel und auch wohl andere Stoffe. Die Zerstörung beruht auf einer Umwandlung der Zellwände in eine Masse, die die Eigenschaften des Humus besitzt. Das Lignin ist in Humuskörper umgesetzt. Das Holz zwischen den Höhlungen zeigt normalen Bau, wenn auch Pilzfäden es durchsetzen und die Wandungen der Zellen durchbohrt haben. Infolgedessen und infolge des Umstandes, dass das Holz, wenn es gefällt ist, keinem weiteren Zerfall anheimfällt, kann es zu mancherlei technischen Zwecken benutzt werden und wird nicht, wie das vom Hausschwamm befallene, unbrauchbar. Immerhin kostet es kaum die Hälfte des gesunden Holzes im Handel. Über die systematische Stellung des die Krankheit erzeugenden Pilzes konnte bei dem Mangel jeglicher Fruchtbildung nichts festgestellt werden.

Die Weihrauch- oder Weissceder Kaliforniens zeigt eine ganz ähnliche Erkrankung, Es widerholen sich hier die erwähnten Erscheinungen. Es ist wahrscheinlich, dass in beiden Fällen derselbe Pilz der Krankheitserreger ist. Interessant ist es, dass die beiden befallenen Bäume geologisch alten und jetzt aussterbenden Gattungen, die nahe verwandt mit einander sind, angehören. Matzdorff.

A. D. Selby, Can leaf-curl of the peach be controlled? (Kann die Kräuselkrankheit des Pfirsichbaumes bekämpft werden?) Journal of the Columbus Horticultural Society 1898.

Die Kräuselkrankheit, hervorgerufen durch *Exoascus deformans* B. ist in Amerika besonders in den Jahren 1897 und 1898 heftig aufgetreten. Während noch vor wenigen Jahren die Ansicht geltend war, es könne diese Krankheit durch Fungicide nicht bekämpft werden, belehren uns die Resultate Selby's eines besseren. Dass ungünstige Temperaturverhältnisse im Frühjahr einerseits, und

gewisse Varietäten durch ihre Prädisposition für den Pilz andrerseits dessen Entwicklung begünstigen, ist bekannt. — Mehrmaliges Bespritzen mit Bordeauxbrühe lieferte sehr günstige Resultate. Die erste Anwendung erfolgte vor Beginn der Blütezeit, die zweite zur Zeit des Abfallens der Blüte vom Fruchtknoten, die dritte und eventuell vierte Bespritzung geschah in weiteren Zwischenräumen von je 10—14 Tagen. Die Versuche erfolgten im Jahre 1897 und die günstigen Resultate traten in diesem wie auch im darauffolgenden Jahre deutlich hervor. E. Jacky (Proskau).

Mayer, E. **Welche neueren Erfahrungen haben sich bei der Bekämpfung der Peronospora und des Oidiums ergeben?** Weinbau und Weinhandel 1898, Nr. 46 u. 47.

In der Hauptsache bringt Verf. nur bekannte Thatsachen, hebt aber besonders die äusseren praedisponierenden Umstände für die genannten Krankheiten hervor. *Peronospora* wird sich seltener in windreichen, trockenen Gegenden finden, häufig dagegen in feuchten, engen Thälern. Die äussere Disposition für *Oidium* ist höhere Temperatur mit nahezu von Wasserdampf gesättigter Luft. Als empfindlichste Sorte gegen *Peronospora* bezeichnet Verf. den roten Veltliner (auch Dreimänner oder grosser Traminer genannt); auch zeigt der Riesling stets früher *Peronospora*-Rasen als der Sylvaner. Nach Verf. erweist sich eine Sorte, die an den Blättern empfindlich ist, an den Gescheinen resistenter und umgekehrt; als Beispiel wird angeführt, dass im Jahre 1898 *Peronospora* an Portugieser- und Österreicher-Gescheinen beobachtet wurde, während Riesling-Gescheine verschont blieben. Als Bekämpfungsmittel gegen die *Peronospora* wird nur die Bordelaiser Brühe genannt. Als Bekämpfungsmittel für *Oidium* giebt Verf. den Schwefel an, der bei warmer, trockener Witterung zur Verwendung gelangen muss. Ferner wird der Vorschrift Nessler's Erwähnung gethan, zur Bordelaiser Brühe 1 kg Schwefel zuzusetzen. Nähere Erfahrungen darüber liegen nicht vor.

Thiele.

Magnus, P. **Über einen in Südtirol aufgetretenen Mehltau des Apfels.** Mit einer Tafel. Sonderabdruck aus den Berichten der Deutschen Botan. Gesellschaft. Jahrg. Bd. XVI.

Verf. bringt in vorliegender Arbeit eine Zusammenfassung der über den Mehltau des Apfels bereits vorhandenen Arbeiten, sowohl deutschen als auch ausländischen Ursprungs und versucht die verschiedenen darüber herrschenden Meinungen zu richten. Der vom Verf. beschriebene Pilz ist *Sphaerotheca Mali* Burr. (Duby). Die Perithecien sind nach Verf. 88 μ hoch, sie haben zweierlei Appendiculae.

Die einen sind flockig, kurz, dunkel gefärbt und in einem breiten Rasen der schmäleren Basis des birnförmigen Peritheciums angeheftet. Die anderen sitzen dem entgegengesetzten oberen abgerundeten Ende des Peritheciums an; sie sind mehr oder minder starr, gerade oder etwas gekrümmt und septiert, einfach oder selten am Ende gegabelt, am Grunde braun, oben blass; sie übertreffen 2—5mal die Höhe des Peritheciums. Der einzige Ascus enthält 8 Sporen, welche nach Messungen des Verf. 19 μ lang und 12 μ breit waren. Die Appendiculae entspringen nur vom oberen Teile des Peritheciums und sind gerade nach oben vorgestreckt. Es ist dieses besonders charakteristisch für *Sph. Mali* Burr. (Duby). Ob *Sph. Castagnei* Lév. auf *Pirus Malus* vorkommt, lässt Verf. dahingestellt, jedenfalls kommt noch eine *Podosphaera* vor. Die beigegebene Tafel veranschaulicht das Gesagte. (Sorauer hat obigen Pilz als *Sph. Castagnei* f. *Mali* beschrieben. Ref.) Thiele.

Montemartini L., La Monilia fructigena e la malattia dei frutti da essa prodotta. (Die Monilia-Krankheit des Obstes.) In: Rivista di Patologia vegetale; an. VIII, Nr. 7.

Es ist eine synthetische Übersicht über das Auftreten, den Verlauf und die vorgeschlagenen Abwehrmittel der genannten Krankheit. Verf. will, auf Smith's und auf Peglion's sowie eigene Laboratorium-Versuche gestützt, eine Trennung der *M. cinerea* Bon. von der *M. fructigena* Pers. nicht zulassen. Auch ist er der Ansicht, dass leichte Verwundungen in der Oberhaut der Früchte das Eindringen der Pilz-Mycelien wesentlich erleichtern, während es nicht ganz ausgeschlossen bliebe, dass diese auch durch eine vollkommene intakte Fruchtschale, wenn nur letztere ziemlich dünn und zart und die Mycelien kräftig sind, hindurchzudringen vermögen.

Als Abwehrmittel sind das Schwefeln, sowie die Besprengungen mit Bordeaux-Mischung unzureichend; geeigneter ist das Abschneiden und Entfernen kranker Pflanzenteile und die Wegschaffung alles Überflüssigen, das namentlich Schatten und Feuchtigkeit bedingen könnte. Solla.

Schellenberg, H. C. Über die Sklerotienkrankheit der Quitte. Ber. Deutsch. Bot. G. 1899. S. 205 m. Taf.

Verf. beobachtete im April 1898 an Quittenbäumen eine Blattkrankheit, die binnen 10 Tagen die Hälfte aller Blätter vernichtete. Auf der Oberseite der gelbbraunen Blätter zeigten sich kleine, aschgraue Räschen von Pilzhyphen. Im Herbst waren, trotz sehr schöner Blüte, sämtliche Früchte in kleine, steinharte Gebilde, mit dichtem

Haarfilz bedeckt, verwandelt, echte Pilzsklerotien. Die Sporen waren ähnlich der Conidien- resp. Chlamydosporenform der von Woronin beschriebenen *Sclerotinia*-Arten der Ericaceen, die aber zu dem Quittenpilze keine Beziehungen haben. Durch Infektionsversuche mit den auf den Blättern der Quitte erzeugten Sporen hat Verf. erwiesen, dass die Erkrankungen der Früchte von demselben Pilze herrühren, den er *Sclerotinia Cydoniae* nennt. In diesem Jahre zeigte es sich, dass die Krankheit vom alten Holze in die jungen Triebe überging; sie trat mit den Gefässbündeln in die Blätter ein. Im alten Holze liess sich das Pilzmycel im Rindengewebe und im Siebteil der Gefässbündel nachweisen. Diese Überwinterungsform ist bei den verwandten *Sclerotinia*-Arten der Traubenkirsche, Eberesche und der Ericaceen unbekannt. Auch in der Stromabildung, sowie in der Grösse der Sporen weicht die vorliegende Art etwas von jenen ab; die Sporen treten auch fast stets auf der Oberseite der Blätter auf und, nicht wie bei jenen, an Stengel- und Blatt-Unterseite. Die Sporen sind farblos, klein, citronenförmig, mit doppelter Membran versehen. Sie werden in Reihen perlschnurartig abgeschnürt, mit Disjunktoren zwischen den Querwänden. Sie sind auf den Blättern keimfähig; der Keimschlauch dringt stets von der Oberseite in das Blatt ein, durchbohrt die Cuticula und breitet sich in Epidermis und Mesophyll aus. Vom jungen Triebe aus können auch die Blütenknospen infiziert werden; sie welken dann und der vom Mycel durchsetzte Fruchtknoten verdorrt. In den mumifizierten Früchten dagegen findet die Infektion durch die Narben statt, wie Verf. durch seine Versuche erwiesen hat. Die auf die Narben ausgesäten Sporen keimten hier und trieben ihren Keimschlauch durch den Griffel in den Fruchtknoten, der sich ebenso wie der Griffel bräunte. Im Freien war jede Narbe kurz nach dem Aufblühen infiziert. Die Keimschläuche von zwei oder mehr Sporen vereinigen sich, dringen durch den Griffel, der schon nach 3 Tagen gebräunt ist, zur Samenanlage vor. Zuerst wird die Eizelle ergriffen, dann die Fruchtkotenwand und die eigentliche Fruchtwand. In dieser, die bei der gesunden Frucht zum Fruchtfleisch wird, also die meisten Stoffe zugeführt bekommt, findet der Pilz den besten Boden zur weiteren Entwickelung; daher verflechten sich hier die Pilzfäden am dichtesten; das Gewebe wird steinhart, stirbt ab, wird zum Sklerotium. Im Juni ist dieses bereits fertig gebildet. Bei feuchtem Wetter wachsen die Pilzfäden im Fruchtstiel weiter, besonders in der Rinde und den Gefässbündeln und bringen das Gewebe zum Absterben. Die Blätter unterhalb der Früchte vertrocknen, ohne dass Mycel in sie eindringt. Ihre Farbe ist hellgelb bis bräunlich, die der im Frühjahr erkrankten dunkel gelbbraun. Wo Rinde und Mark gesund geblieben, entfalten

sich im nächsten Frühjahr die Knospen, aber aus den kranken Gefässbündeln tritt das Mycel in die jungen Triebe.

Entgegen früheren Angaben fand Verf., dass die Krankheit auf *Mespilus germanica* nicht übertragbar ist, die *Sclerotinia Mespili* Wor., also eine von der *Sclerotinia* der Quitte verschiedene Art ist. Letztere bezeichnet Verf. als *Sclerotinia Cydoniae.*

Als Bekämpfungsmittel empfiehlt Verf. zunächst, alle kranken Früchte abzunehmen und zu verbrennen; dann im Herbst alle kranken Triebe bis auf völlig gesundes Holz zurückzuschneiden. Im Frühjahr sind alle kranken jungen Triebe zu entfernen und die Bäume durch Spritzen mit Bordeauxbrühe zu kräftigen.

Betreffs dieser Sklerotienkrankheit vermutete zuerst Woronin, dass die von Briosi und Cavara auf *Mespilus*- und *Cydonia*-Blättern beschriebene *Ovularia necans* eine *Sclerotinia*-Conidienform sei. Prillieux erklärte später diesen Pilz für identisch mit der auf *Prunus Padus* auftretenden *Monilia Linhartiana.* Die aus den sklerotisierten Früchten erzogene Becherfrucht nannte Prillieux *Ciboria (Stromatinia) Linhartiana* und infizierte mit den Ascosporen erfolgreich die Blätter.

H. Detmann.

Schrenk, H. v. A Sklerotioid Disease of Beech Roots. (Eine mit Sklerotienbildung verbundene Krankheit der Buchenwurzeln.) Contrib. from the Shaw School of Botany No. 13. Rep. Missouri Bot. Gard. Vol. 10. 1899. S. 61—70. Taf. 55. 56.

In Grand View, Rockland Co., N. Y., fanden sich in humosem Boden Buchenwurzelfasern, die mit runden oder länglichen Knollen besetzt waren. Die einen, von gelblicher Farbe, erwiesen sich als kleine Sklerotien, wie sie wahrscheinlich von einigen Agaricinen gebildet werden. Sie bestanden aus feinen lose verflochtenen Hyphen. Daneben kamen graue Knollen vor, welche Wurzeln zeigten, an denen eine lose Scheide sass. Diese letztere bestand aus Pilzhyphen, die deutlich zwei Schichten bildeten, deren äussere dicker war und aus parallel gestellten, mit Querwänden ausgestatteten Hyphen bestand. Sie erscheint als ein Pseudoparenchym. Die innere Schicht war von sehr feinen dicht ineinander gefilzten Hyphen gebildet. Die Pilzscheiden drückten eine Anzahl Würzelchen an einander, so dass diese eingeweideartig zusammen lagen. Diese Wurzeln zeigten Abweichungen im histologischen Verhalten. Im übrigen ist die Verzweigung der Wurzeln eine hypertrophische. Es ist zu vermuten, dass die Pilzgebilde einem Hymenomyceten angehören, der Sklerotien bildet, aber auch, wenn er mit Buchenwurzeln in Berührung kommt, Hypertrophie hervorruft und die genannten Knollen bildet.

Matzdorff.

Hennings, P. Die Gattung Diplotheca Starb., sowie einige interessante und neue, von E. Ule gesammelte Pilze aus Brasilien. Hedwigia. Bd. XXXVII. 1898.

Auf verschiedenen Cacteen und Bromeliaceen der Uleschen Sammlung fand Verf. folgende neue Arten:

Diplotheca Uleana P. Henn. n. sp. In cortice Cerei macrogoni Salm Dyk pr. Rio de Janeiro. — *D. Rhipsalidis* P. Henn. n. sp. In *phyllocladiis Rhipsalidis trigonae* Pfeiff. pr. Mana. *Aecidium Peireskeae* P. Henn. n. sp. In *foliis Peireskeae* Sh. Eduardo pr. Rio de Janeiro. Es ist das dritte bekannte Aecidium auf Cacteen.

Auf Blättern von *Nidularium longiflorum* wurde in der Höhe von 900 m ein Uredo gesammelt. *U. Nidularii* P. Hennigs n. sp. — Auf einer Solanum-Art wurde *Urocystis Hieronymi* Schröt. entdeckt, welcher grosse, beerenähnliche Anschwellungen an Zweigspitzen verursacht. Der Pilz stellt eine neue Gattung dar, die Verf. *Polysaccopsis* nennt. Thiele.

Cavara, F. e Saccardo, P. A. Tuberculina Sbrozzii n. sp. In: Nuovo Giorn. botan. italiano; N. Ser., vol. VI. Firenze, 1899. S. 322.

Auf vergilbten Blättern von *Vinca major* aus Rimini fanden Verff. neben der reichlichst entwickelten *Puccinia Berkeleyi* Pass. auch noch die vegetativen und die Fruktifikations-Organe einer zweiten Pilzart. Die Fruchtkörperchen dieser sind stets dicht, zähe, beinahe wachsartig; das Mycelium ist farblos, aus dicht an einander gelegten Hyphen gebildet, welche keinerlei Schnallen bilden, die Zellen des Mesophylls von einander trennen und selbst auseinander drängen, teilweise jedoch in das Lumen derselben eindringen und sich daselbst zu Haustorien umgestalten. — Die Conidienträger sind cylindrisch oder nur angedeutet keulig, frei und stumpf an der Spitze, nur spärlich am Grunde septiert. Sie messen 70—90 $\mu \times$ 7—8 μ; sie entwickeln durch Knospung nur je eine Conidie, von 8—10 μ im Durchmesser, rundlich, mit wenig verdickter Membran, von zart blaulichbrauner Farbe und mit feinkörnigem Inhalt. Diese Pilzart wird als neu erklärt und *Tuberculina Sbrozzii* genannt. Solla.

Bra, Cultures du Nectria, parasite des chancres des arbres: analogies des ces cultures avec celles du champignon parasite du cancer humain. (Kulturen von Nectria, dem Parasiten des Baumkrebses und Analogien dieser Kulturen mit denen des Pilzes, welcher den Krebs beim Menschen verursacht). Compt. rend. 1899, II. p. 118.

Verfasser kommt auf Grund von Kulturversuchen mit beiden Parasiten und auf Grund von Infektionsversuchen zu dem Schlusse,

dass beide Organismen sehr nahe miteinander verwandt sein müssen. Bei Kultur krebsiger Gewebe von Eichen, Apfelbäumen, Eschen und Tannen, sowie der Perithecien und cylindrischen Conidien von *Nectria ditissima* in flüssigen Nährmedien treten Pilzbildungen auf, welche mit den *spherules refringentes* der Krebsgeschwülste der Menschen grosse Ähnlichkeit haben, und diese Ähnlichkeit steigert sich zur Identität bei der Kultur in bouillon de mammelle. Ferner lassen sich die Sporen, Conidien, *spherules* von Nectria ebenso färben, wie die entsprechenden Organismen in den Krebsgeschwülsten des Menschen. Impfungen mit Kulturen des Krebsparasiten des Menschen riefen nach 6 Monaten an Eiche, Traubenkirsche, Bergahorn Krebsgeschwülste hervor, an Ulmen sogar eine allgemeine Verkrebsung des Stammes. Mit diesen Krebsgeschwülsten angelegte Kulturen ergaben bei der Verfütterung an Kaninchen in deren Magen rundliche Geschwüre, wie sie bei der Verfütterung von Krebskulturen menschlichen Ursprungs aufzutreten pflegen. Die löslichen Stoffwechselprodukte beider Pilze zeigten gleiche Giftigkeit und die abgeschwächten Toxine beider riefen bei Krebskranken dieselben Erscheinungen hervor. F. Noack.

Ravaz, L. et Bonnet, Recherches sur le blackrot. (Untersuchungen über Blackrot.) Extrait des ann. de l'école nation. d'agric. de Montpellier.

Beim Keimen der Blackrot-Sporen auf Blättern und jungen Beeren dringt nur von sehr wenigen der Keimschlauch in das Innere der betreffenden Organe ein; die meisten bilden eine braune, sekundäre Spore, die ohne Zweifel erst nach langer Ruhe oder unter gewissen besonderen Bedingungen keimt. Der eingedrungene Keimschlauch wächst zunächst zwischen Cuticula und der äusseren Epidermiswandung weiter, verzweigt sich hier vielfach und bildet ein Netzwerk mit sehr engen Maschen. Dann zwängen sich einzelne Zweige des Mycels zwischen die Epidermiszellen und gelangen schliesslich in die darunter liegenden Gewebe, ohne jedoch jemals ins Innere der Zellen einzudringen. Erst wenn das Mycel sich in den unter der Epidermis liegenden Geweben auszubreiten beginnt, treten äusserlich sichtbare Veränderungen in den infizierten Organen ein. Doch vorher schon hat das Mycel die Entwicklung der Zellen, mit denen es in Berührung gekommen ist, beeinflusst: die Epidermiszellen werden infolge dessen höher und breiter, ebenso dann später die darunter liegenden Zellen. So entstehen auf den Beeren Knötchen von 1—2 mm Durchmesser im allgemeinen 5—6 Tage vor dem Auftreten der Flecke, in ähnlicher Weise auf den Blättern kleine, etwas blassere, nach oben vorgewölbte Pusteln. Doch können auch

Gewebe von dem Mycel ergriffen sein, ohne dass Flecke entstehen; dieses befindet sich dann nur unter der Cuticula sehr wenig entwickelt. Die schädliche Wirkung des Pilzes hängt also ab von der Widerstandsfähigkeit der Kittsubstanz zwischen Cuticula und Epidermiszellen und zwischen letzteren selbst. Die Dauer der Inkubationszeit, die im allgemeinen 10—11 Tage beträgt, ist ebenfalls davon abhängig, dass grosse Luftfeuchtigkeit die Festigkeit dieser Kittsubstanz vermindert, während hohe Temperatur die entgegengesetzte Wirkung hat. Aber auch die Keimung der Sporen spielt dabei eine Rolle, da diese längere Zeit auf den betreffenden Organen liegen können, ohne zu keimen, ohne jedoch die Keimkraft zu verlieren, oder, wenn auch gekeimt, nicht sogleich ins Innere der Gewebe eindringen.

F. Noack.

Ravaz, L. et Bonnet, A. Sur le parasitisme du Phoma reniformis. (Der Parasitismus von Ph. r.) Compt. rend. 1900. I. p. 590.

Phoma reniformis wurde als Parasit der Trauben im Kaukasus angegeben, kommt aber auch in Frankreich auf abgestorbener Rebenrinde vor. Zur Prüfung des parasitären Charakters machten daher die Verf. zahlreiche Infektionsversuche, aus denen sie den Schluss ziehen, dass der Pilz nicht die erste Ursache der Traubenkrankheit im Kaukasus sein kann. Er vermag die Trauben nur zu befallen, wenn diese schon anderweitig beschädigt oder sehr reif sind; aber selbst dann verbreitet er sich nicht so schnell wie *Coniothyrium Diplodiella*, der Pilz der Weissfäule, selbst nur ein „Halbparasit“. „Auch in Russland hat die Krankheit mehr Lärm als Schaden verursacht“.

F. Noack.

Smith, R. E. A new Colletotrichum-disease of the pansy. (Eine neue Colletotrichumkrankheit des Stiefmütterchens.) Bot. Gaz. Vol. 27. Chicago, 1899. S. 203. Fig.

Die in Massachusetts auftretende Krankheit zeigte sich darin, dass auf den Laubblättern kleine, tote, gelbliche Flecke mit schwarzem Rand auftraten, die allmählich grösser wurden, sodass sie den durch *Cercospora violae* Sacc. hervorgerufenen ähnelten. Es wurden später auch die Kronenblätter ergriffen, und die Samenbildung blieb aus. Die Ursache ist *Colletotrichum violae* n. sp. Es ist *Vermicularia* ähnlich, da die acervuli ein beträchtlich entwickeltes Pyknidium haben.

Matzdorff.

Krüger, Friedrich. Die Bekämpfung der sog. „Schorfkrankheit" der Obstbäume. Gartenflora 1899, pag. 1.

Von Äpfeln haben besonders durch *Fusicladium* zu leiden: Ribston-Pepping, Goldparmäne, Calville, Cellini, Gravensteiner, von Birnen die Grumkower[1]). Gegen die Pilze wurden Kupferpräparate mit gutem Erfolg angewandt. Um einen guten Erfolg zu erzielen, muss zur richtigen Zeit mit richtig bereiteter Brühe gespritzt werden.

Zuerst muss gespritzt werden, sobald das junge Laub ausgebildet ist. Eine zweite Spritzung soll erfolgen, sobald die Früchte „nussgross" sind, was Verf. allerdings für etwas spät hält. Als Spritzmittel werden 1% Bordelaiser Brühe oder die im Handel befindlichen Kupferpräparate empfohlen; ferner werden die bekannten Spritzen erwähnt. Thiele.

Mangin, B. Sur une maladie nouvelle des oeillets. (Eine neue Nelkenkrankheit.) Compt. rend. 1899, II, p. 731.

Die neue Nelkenkrankheit, in der Provence bei Nizza, Cannes u. s. w. auftretend, macht sich zuerst durch Vergilben und Verkrümmungen der Blätter bemerkbar. Die Stengelbasis ist dabei hochgradig zersetzt und hier bricht oft die Pflanze beim Ausreissen durch, während das Wurzelsystem völlig gesund ist. In den zersetzten Geweben finden sich verschiedene parasitäre oder saprophytische Organismen, wie Bakterien, Nematoden, Fadenpilze. Aber nur ein Mycel reicht bis in die fast noch gesunden, nur schwach gelblich gefärbten Gewebe, und dies ist vermutlich die Ursache der Krankheit. Das Mycel gleicht keinem der bereits bekannten Parasiten. Es produziert zweierlei Conidienformen, die einen an den Seitenzweigen von Fadenbüscheln, welche die Rinde durchbrechen, oft einander entgegengesetzt, zurückgebogen, fadenförmig, gekrümmt, stachelspitzig, mit 1—5, meist 3 Querwänden, 2,5—4 μ dick und 20—30 μ lang, ähnlich den *Ramularia*-Sporen; die anderen auf an Rissen und Querschnitten hervortretenden Flöckchen sehr langer Fäden mit einer grossen Anzahl kurzer Zweige, welche an ihren einfachen oder gegabelten Enden die fast cylindrischen, an den Enden abgerundeten, seltener stachelspitzigen, ungekammerten, 2—3 μ breiten und 5—12 μ langen Sporen tragen, vom Typus einer *Cylindrophora* mit allen Übergängen zu *Cercosporella*.

Die Krankheit ist nicht ansteckend, verbreitet sich nicht durch den Boden, höchst wahrscheinlich jedoch durch Stecklinge, sie ist konstitutionell. Daher bezeichen die Gärtner derartige Nelken als schwindsüchtig. So lässt sich in kaum erkrankten Pflanzen das

---

[1]) Auch römische Schmalzbirne und Kuffuss leiden stark. D. Ref.

Mycel schon auf weite Strecken verfolgen, während die Krankheit erst zur Blütezeit richtig zum Ausbruch kommt.

Um nur gesunde Zweige für Stecklinge zu verwenden, stecke man sie in gelochte Brettchen oder Zinkbleche 2—3 cm mit den Schnittflächen über Wasser, wo dann nach etwa 24 Stunden an den kranken Zweigen das Mycel in Form weisser Flöckchen hervorsprosst. Die kranken Zweige verbrennt man am besten. Die gesunden Stecklinge taucht man am besten nach dieser Probe sofort mit den Schnittflächen in eine Lösung von 0,1—0,2 % Kupfervitriol oder von 15 g Naphtol und 45 g Seife auf 1 l Wasser. F. Noack.

Sirrine, F. A., und Stewart, F. C., Spraying Cucumbers in the season of 1898. (Das Besprengen der Gurken im Sommer 1898.) New York Agricult. Experim. Station. Geneva, N. Y. Bull. Non 156. 1898. S. 373—396. 5 Taf.

Der Mehltau *Plasmopara cubensis* (B. et C.) Humphr. wurde mit bedeutendem Erfolg durch Bordeauxbrühe bekämpft. Die Mischung wurde 5—8mal gesprengt. Die Berechnung der Kosten des Verfahrens, der Vergrösserung des Ertrages und des erzielten Preises ergab, dass die Besprengung unter allen Umständen lohnend ist.

Matzdorff.

Berlese, A., Osservazioni circa proposte per allontanare i parassiti delle piante mercè iniezioni introrganiche. (Bemerkungen über die Vorschläge durch Injektionen die Pflanzen vor Schmarotzern zu schützen.) Bolett. di Entomol. agrar. e Patologia veget. an. VI. Nr. 8—10. 1899.

Perosino hatte vor nicht langer Zeit die Ansicht aufgestellt, dass die Einführung von festem Cyankali in die Pflanzen, die schmarotzenden Insekten von diesen abwende. Hauptsächlich hatte er dabei die Reblausfrage vor Augen; doch wollten Andere diese Idee verallgemeinern und auf andere Insekten noch ausdehnen.

Dagegen widersetzt sich Verf. und führt wohlerwogene Gründe vor. Zunächst ist Cyankalium fest in die Pflanzen eingeführt, den letzteren schädlich. Doch auch angenommen, dass dies nicht der Fall wäre, so hat man noch andere bedenkenerregende Umstände. Das Cyankalium verschwindet — wie die Anhänger Perosino's fest behaupten — binnen zwei oder drei Tagen aus der Pflanze. Neue Injektionen werden dadurch notwendig. Selbstverständlich schaden aber diese Injektionen den Eiern gar nicht; sie vermögen aber andererseits Larven und Imagines nur von der Pflanze zu entfernen, nicht dieselben zu töten. Die Tiere, welche eine selbst längere Hungerperiode auszuhalten im stande sind, würden in dem Boden

herumwandern und sich anderswo ansässig machen. Grosse Mengen der für den Menschen gefährlichen Verbindung müssten angewendet werden, wo andere Mittel zweckentsprechender erscheinen.

Auch gegen Schildläuse würde ein derartiges Verfahren nicht nur zwecklos, sondern geradezu gefährlich sein. Gegenüber Perosino hat Verf. geeignete Versuche mit Pflanzen angestellt, welche von Schildläusen besetzt waren, und die Überzeugung gewonnen, dass die ganze Idee unhaltbar ist. Solla.

Behrens, J. Kupferpräparate und Monilia fructigena. Sond. Zentralbl. f. Bakt. II. Abt. 1899. No. 14.

Verfasser weist die von Frank und Krüger gegen die Zuverlässigkeit seiner Untersuchungen erhobenenen Angriffe zurück und betont aufs Neue, dass es „nicht ganz verständlich" sei, dass die beiden Autoren gegen *Monilia* das Bespritzen mit Kupferkalkmischung empfehlen, einer Mischung zweier, nach ihrer eigenen Angabe „zweckloser" Mittel. Kalkmilch wirkt nicht sicher tötend, Kupferlösung ohne Zusatz von Kalk ist wegen des leichten Abgewaschenwerdens zwecklos, beeinflusst ferner „die Pilzsporen erst in einer Konzentration, die bereits die Bäume selbst schädigt", wie die Versuche von Frank und Krüger übereinstimmend mit denen des Verfassers ergeben haben. H. D.

Müller, Franz. Blattlöcherpilz oder Kupferkalkwirkung. Schäden der Kupferkalkspritzung an Obstbäumen. Praktische Blätter f. Pflanzenschutz 1899, Heft 9.

Verf. teilt Beobachtungen über Spritzversuche mit, welche an einer Cordonreihe der Canada Reinette ausgeführt wurden. Es wurde gespritzt mit Kupfervitriolbrühe, die 1 % Kupfervitriol, 2 % Grubenkalkbrei und $^3/_{20}$ % Zucker enthielt, ferner mit 3 prozentiger Kupferzuckerkalkbrühe von Aschenbrandt. Es traten nach 8—14 Tagen kleine bräunliche, später grösser werdende Flecke auf den Blättern auf, die schliesslich ziegelrot wurden. Auch an dahinter stehenden Pfirsichspalieren zeigte sich eine Durchlöcherung. Die meisten dieser Blätter wurden gelb und fielen ab. Aprikosen und Perdrigon-Spaliere hatten nicht gelitten.

Verf. stellte Kontrollversuche mit Kupfer- und reiner Kalklösung an, wobei die mit Kalk bespritzten Blätter gesund blieben, die mit Kupferlösung das geschilderte Aussehen zeigten. — Canada-Reinette, Engl. Winter-Goldparmäne, Gelber Bellefleur, Ribston Pepping und Danziger Kantapfel litten unter der Spritzung. Die von Verf. gespritzten Birnenbäume vertrugen die Spritzung gut.

Thiele.

B. M. Duggar, Peach leaf-curl and notes on the shot-hole effect of peaches and plums. (Kräuselkrankheit des Pfirsichbaumes und Schrotschusskrankheit bei Pfirsich- und Pflaumenbäumen.) Bulletin 164, February, 1899. Cornell University agricultural experiment station, Ithaca, N.-Y. Botanical division.

1. Kräuselkrankheit. Der Verfasser beschreibt die Krankheit und deren Urheber *Exoascus deformans* (Berk.) Fckl. Er führt sodann aus, dass dieser Pilz in der Gegend von Ithaca in den Jahren 1897 und 1898 besonders verheerend aufgetreten ist. Über den Zeitpunkt des Eindringens der Sporen in die Wirtspflanze herrschen noch geteilte Ansichten. Ob der Pilz im Boden überwintert, um erst im Frühjahr bei günstiger Witterung die jungen Knospen zu infizieren oder ob diese letzteren schon im vorangehenden Frühjahr befallen worden sind, kann noch nicht mit Bestimmtheit gesagt werden. Die Immunität gewisser Varietäten scheint für die verschiedenen Gegenden zu wechseln. Durch möglichst frühzeitige Anwendung von Bordeauxbrühe erzielte der Verfasser sehr günstige Resultate. Er empfiehlt erstmals Ende März oder Anfang April zu spritzen, eine zweite Anwendung zur Zeit des Abfallens der Blüten zu machen und eine dritte in dem Momente vorzunehmen, wenn die ersten Blätter eben ihre normale Grösse erreicht haben. Zur ersten Bespritzung soll Bordeauxbrühe mit möglichst hohem Kupfersulfatgehalt verwendet werden, wogegen es sich empfiehlt, die nachfolgenden Bespritzungen mit einer verdünnten Lösung auszuführen.

2. Schrotschusskrankheit. Die Blätter von Pflaumen- und Pfirsichbäumen weisen häufig rundliche Löcher auf, als wie wenn sie durch Schrotschüsse verletzt worden wären. Duggar weist nach, dass solche Löcher durch eine physiologische Reaktion auf die verschiedensten Angriffe, sei es durch einen Pilz, sei es durch Giftwirkung, verursacht durch zu konzentrierte Bordeauxbrühe oder andere der Pflanze schädliche chemische Stoffe, zu Stande kommen. Es ist das eine Spezialität der Pflaumen-, Pfirsich und Aprikosenbäume, tote oder verletzte Stellen im Blattgewebe auszustossen.

E. Jacky (Proskau).

Sprechsaal.

Insektenwanderungen zwischen Deutschland und den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Bemerkungen zu dem Aufsatz des Herrn Dr. Reh in Nro. 2 S. 120 dieser Zeitschrift.

Von Leopold Krüger.

Die Insektenwanderungen zwischen Deutschland und den Vereinigten Staaten von Nordamerika waren seit langer Zeit eine in wissenschaftlichen Kreisen wohlbekannte Erscheinung. Doch fehlte bis jetzt eine zusammenhängende Darstellung dieser Verhältnisse, eine Übersicht über den Umfang derselben und der Versuch, die Gründe für diese Erscheinung wissenschaftlich klarzulegen.

Es war daher eine dringende Notwendigkeit und vor allen weiteren hin- und hertastenden Versuchen und Maassregeln die Hauptsache, dass eine solche Arbeit gebracht wurde. Darum musste man das Preisausschreiben des Stettiner Gartenbau-Vereins mit Freude begrüssen.

In dem aufrichtigen Bestreben, ohne jede Voreingenommenheit in objektiver Weise der Wahrheit und Wissenschaft zu dienen, unternahm ich die Lösung dieser Aufgabe.

Die Besprechung meiner Arbeit durch Dr. Reh giebt mir das wohlthuende Gefühl, das Ziel in der Hauptsache erreicht zu haben. Dass in meiner Arbeit Lücken sein werden, habe ich schon im Vorwort ausgesprochen. Und es kann der Sache nur gedient werden, wenn dieselben ausgefüllt werden.

So hat mir einige neuere deutsche einschlägige Litteratur leider gefehlt. Sie konnte daher von mir nicht berücksichtigt werden. Die ältere deutsche resp. europäische Litteratur habe ich, soweit sie mir zur Verfügung stand und soweit sie in Frage kam, eifrig benutzt. Die Werke von Glaser, Taschenberg, Kaltenbach enthalten die Ergebnisse älterer Forscher nebst den eigenen Erfahrungen, und soweit sind sie doch recht zuverlässig. Dass die praktische Entomologie in Deutschland, besonders auf dem Gebiete der Schildläuse, bis in die heutige Zeit hinein so klägliche Resultate aufzuweisen hat, ist ja sehr bedauerlich. Aber die dadurch entstandene unglaubliche Unsicherheit bei fast allen einschlägigen Fragen war ja eben die Hauptveranlassung der Preisschrift. Man kann daraus nur den angenehmen Schluss ziehen, dass die Insektenschädlinge in Deutschland keine hervorragende Bedeutung haben und durch Feinde und un-

günstiges Klima glücklicherweise in Schach gehalten werden. Erstanden doch erst im Jahre 1897/8 die Kämpfer, welche mit Schwert und Lanze die beschildeten Cocciden angriffen und seitdem einen Vernichtungszug mit Tinte, Grenzsperre und Emulsion gegen dieselben führen. Ich meine, die älteren Arbeiten sind im Allgemeinen recht zuverlässig und jedenfalls die wesentlichste Grundlage für alle neueren Forschungen auf diesem Gebiet. Ihre Mängel sind erklärlich, waren doch selbst unsere berufenen Berliner Schildlauskenner noch 1898 nach eigenem Geständnis (s. Vorwort zu Frank's Schildlausbuch) recht ungenügend über die Unterscheidung der Spezies, die Lebensweise und Entwicklungsgeschichte, und über die geographische Verbreitung der Schildläuse orientiert. Sie waren nicht imstande, *Aspidiotus ostreaeformis* Curtis und *Diaspis ostreaeformis* Signoret genügend auseinander zu halten, obwohl beide Formen von älteren Entomologen längst getrennt waren. — Im übrigen weiss ich, dass die deutsche Wissenschaft auf dem Gebiete der Phytopathologie bedeutende Vertreter hat, die Hervorragendes geleistet haben.

Ein Bestreben, die Verschleppung von schädlichen Insekten von wirtschaftlicher Bedeutung aus Amerika nach Deutschland „möglichst zu läugnen und die Bedeutung der umgekehrten Verschleppung möglichst zu erhöhen“, hat mir ferngelegen. Ein derartiges Bestreben ist selbstredend verwerflich und unbedingt unwissenschaftlich. Ich bedauere es, dass Reh einen solchen Vorwurf gegen mich angedeutet hat, obwohl er sonst objektiv urteilt und anerkennende Worte und häufig Zustimmung zu meinen Resultaten findet.

Wenn Reh sagt, dass in dem klimatologischen Teil „alles darauf hinausläuft, zu zeigen, dass . . .“, so muss ich allerdings sagen, dass es mein Bestreben gewesen ist, diese von mir erkannte Thatsache so sicher wie irgend möglich zu beweisen und zu begründen, was mir hoffentlich gelungen ist.

Über *Bruchus pisi L.* sind die Nachforschungen wohl noch nicht abgeschlossen. Ich habe daher auch nicht behauptet, dass *Br. p.* das einzige Insekt ist, das mit Erfolg nach Europa verschleppt ist. Vielmehr bin ich selbstverständlich der Ansicht, dass nach wärmeren Gegenden Europas sehr wohl dies oder jenes Insekt auch aus Nordamerika mit Erfolg verschleppt werden kann. Es ist noch fraglich, ob *Br. pisi* in Nordamerika indigen ist, und aus diesem Grunde zähle ich *Br. pisi* bei den nach Nordamerika verschleppten Insekten auf.

Der Koloradokäfer lebt nach meiner Darstellung auch in der Transition-Zone, hat sich aber trotzdem bei uns nicht akklimatisieren können. Ich ziehe daraus den Schluss, dass *Aspidiotus perniciosus* aus der Australzone dies bei uns erst recht nicht vermag.

Ich halte es in der That auf Grund der von mir gesammelten Berichte für wahrscheinlich, dass die Blutlaus aus Europa stammt. Der Bemerkung Reh's (nach Marlatt), dass die Reblaus 1787 in England auf Pflanzen gefunden wurde, die in demselben Jahre aus Nordamerika bezogen waren, steht die Bemerkung von Harris gegenüber, dass sie schon lange vorher in Frankreich bekannt war. Den vorzüglichen älteren Entomologen nicht nur, sondern auch den auf ihren Schultern stehenden, also noch vorzüglicheren neueren Entomologen ist manches entgangen. Das ist nur menschlich, und die zahlreichen Beispiele dafür aus alter und allerneuester Zeit, wo die berufenen Kräfte erst seit 2 Jahren ca. unsere einheimischen Schildläuse in wenigen Arten, durch die Umstände gezwungen, kennen gelernt haben, würden geeignet sein, eine Beweisführung mit derartigen Gründen sehr in Misskredit zu bringen.

Für die Herkunft der Blutlaus und der Reblaus lässt sich ganz gewiss kein absolut sicherer Beweis führen. Ich würde es daher für thöricht halten, wenn ich bestimmt behaupten wollte, dass sie aus Europa stammen. Und deshalb glaube ich sehr gewissenhaft geurteilt zu haben, wenn ich auf Grund des vorgebrachten Materials nur die „Wahrscheinlichkeit“ der europäischen Herkunft beider behaupte.

Wenn Reh meint, meine Ausführungen sprechen gerade für die amerikanische Herkunft der Reblaus, so vergisst er, dass dies wohl für die Gallenlaus gelten kann, aber nicht für die Wurzellaus. Erstere wurde in Amerika, letztere in Europa gefunden; erstere auf den Blättern lebend, ist unschädlich, letztere, auf den Wurzeln lebend, ist vielleicht nicht einmal die Ursache der Erkrankung, sondern ein Schmarotzer auf verkommenen, senilen, dem Untergange geweihten Reben. Die bisherigen Misserfolge in dem Bestreben, die Reben zu retten, welche sich auf die Hypothese von der Schädlichkeit der Reblaus gründen, drängen gerade zu der entgegengesetzten Annahme der Unschädlichkeit der Wurzellaus und zu dem Versuch, Rebbau mit der Reblaus zu versuchen, was auch nach Reh sehr viel für sich hat.

Reh sagt, es sei eine häufig gemachte Erfahrung, dass Insekten, in andere Länder oder an andere Pflanzen gebracht, sich erst zu Schädlingen entwickeln. Ganz recht! aber es fehlt hier die notwendige Beschränkung „in andere klimatisch (oder sonst) günstigere oder gleich günstige Länder“.

Ich habe die Heimat der San Jose-Schildlaus unbestimmt gelassen und nur angedeutet, dass sie vielleicht auch eine in Nordamerika entwickelte schädliche Form einer anderen Laus sein könnte. Dass die Heimat bis jetzt nicht bekannt ist, habe ich direkt ausgesprochen, ich habe sogar (vielleicht unvorsichtiger Weise) gesagt,

dass sie keine indigene nordamerikanische Art ist. Eine bestimmte Vermutung habe ich sonst nicht geäussert. Auch die Amerikaner haben bis jetzt keine positiven Beweise für die Herkunft der Laus.

Das ist aber auch völlig Nebensache. Dass nun hier das Schwergewicht der ganzen Frage liegen soll, und darum meiner Arbeit ihre wesentlichste praktische Bedeutung genommen sein soll, ist mir ein Rätsel. Auf jeden Fall ist *Asp. pern.* mindestens als ein in den Australzonen Nordamerikas völlig naturalisiertes Tier zu betrachten; es handelt sich praktisch bei den ev. zu uns kommenden Gästen um amerikanische Bürger.

Es ist mir höchst interessant, dass Reh nicht nur meinen Hinweis auf die von englischen Forschern betonte Wichtigkeit der ventralen Filièren ebenfalls für die Abstammung der betreffenden Cocciden, wenn auch mit etwas anderem Resultat nutzbar macht, sondern auch die Überschätzung und unrichtige Frank'sche Darstellung der Hinterleibs-Anhänge rügt und auf Grund derselben eine noch nähere Verwandtschaft zwischen *A. ostr.* und *pern.* konstatiert.

Ich glaube, es kann niemand den Satz bestreiten, dass das Klima in erster Linie für die geographische Verbreitung organischer, im Freien lebender Wesen bestimmend ist. Speziell weist Howard (Proc. Ent. Soc. Wash. III. p. 219 f. 1895) nach, dass zwar infolge künstlicher Auswahl gewisse Kulturpflanzen über ihre natürlichen Grenzen hinausgehen, aber ihre Insektenfeinde ihnen nicht folgen können. Natürlich können Cocciden eine sehr weite Verbreitung haben, aber die von Reh angeführten Arten leben in Gegenden, die klimatisch nicht exklusiv verschieden sind; Arten, welche nur unter künstlichen Bedingungen in Deutschland leben, sind von vornherein vom Vergleich auszuschliessen.

Reh meint, die Extreme der Temperaturen sind für die Tier-Verbreitung maassgebend. Das Gegenteil dürfte auch von mir kaum behauptet worden sein. Nur stimmt die Sache nicht so allgemein, wie Reh dies ausspricht. Für organische Wesen, welche aus total exklusiven Lebenszonen stammen, z. B. aus der Lower & Austral-Zone und der Transition-Zone unterliegt dies keinem Zweifel. Nur darf man nicht annehmen, dass Winterkälte oder trockene Sommerhitze auf Arten beider Gegenden in gleicher Weise einwirken. Für südliche Formen ist im Süden ein harter Winter unter Umständen vernichtend, für nördliche ein Schutz. Tritt in einem südlichen Grenzgebiet beider Formen ein kalter Winter auf, so werden die südlichen Arten aufs äusserste geschädigt, die nördlichen begünstigt. Umgekehrt verhält es sich mit trockener Sommerhitze, und insofern findet z. B. der Koloradokäfer eine südliche Grenze durch trockene Hitze im Sommer, die nördliche nicht etwa durch strenge Winterkälte, denn

er lebt und schadet in Amerika in Gegenden mit grösserer Kälte, als wir im Winter haben, und doch hat er sich bei uns nicht akklimatisiert.

Wenn nun in nördlichen Gebieten der Upper Austral-Zone z. B. die S. J.-L. recht widerstandsfähig gegen Kälte ist, so zeigt dies nur, dass die Kälte in nördlichen Gegenden, welche sonst während der Vegetationszeit für die Verbreitung günstig sind, keinerlei schädigenden Einfluss auf dies Tier ausübt, sondern es im Gegenteil schützt. Und darin liegt gerade eines *derjenigen Momente, welche das Klima der nördlichen Vereinigten Staaten so günstig für die Tierverbreitung gestalten.* Gerade ein milder Winter mit seinen abwechselnden Perioden, seinen auftretenden Frösten, seinem kühlen, feuchten Wetter und dem darauffolgenden, ebenso wechselreichen Frühling schädigt, ich glaube, man kann es positiv behaupten, sämtliche Insekten und ist somit in nördlichen Gegenden ein Haupthindernis für geographische Verbreitung organischer Wesen. Und hierin liegt eben das Haupthindernis für die Akklimatisation von Upper Austral- und Transition-Insekten in Deutschland. Ich weise auch hierbei noch auf die Wirkungen des solaren Klimas hin, dessen Erforschung manches Rätsel im Tierleben lösen wird.

Dies besagen die von *Reh* angeführten Artikel von *Marlatt* und *Scott* (Bull. 20, n. s. p. 73 f. p. 82 f.), denen ich zur Ergänzung und Bestätigung noch einen Artikel von *Chittenden*: „Insects and the Weather“ (Bull. 22, n. s., p. 51—54) hinzufüge.

Wenn ich behauptet habe, dass strenge Winterkälte die Insekten nicht schädigt, so ist auch dies natürlich im obigen Sinne gemeint.

In Betreff der Bedeutung des Klimas für die Vermehrung und Steigerung der Lebensenergie teilt *Reh* meinen Standpunkt erfreulicherweise. Allerdings meint er, dass ich betreffs der Lebensenergie zu weit gehe. Das ist wohl vorläufig, bis sämtliche sonst in Betracht kommenden Faktoren in ihrer ganzen Bedeutung völlig untersucht sind, Ansichtssache. Ich bin nun durchaus nicht der Ansicht, dass alle anderen Faktoren nebensächlich sind. Ihnen kommt ganz gewiss ein bedeutender Anteil an diesen interessanten Erscheinungen zu, und ich habe selber auf alle diese Faktoren hingewiesen. Leider wird heute wohl noch niemand imstande sein, die Bedeutung eines jeden derselben im Ganzen und im Verhältnis zu den übrigen zu überschauen, und deshalb habe ich auch nicht den Versuch gemacht. Für die klimatischen Verhältnisse liegt aber soviel Material vor, dass man nicht umhin kann, die Bedeutung derselben sehr hoch zu stellen.

Auch befinde ich mich hierin durchaus nicht im Gegensatz zu den amerikanischen Entomologen; denn auch diese sind der Ansicht, dass die klimatischen Verhältnisse die tieferen Ursachen sind.

(Howard: The Spread of Land Species by the Agency of Man. Proc. Amer. Ass. f. th. Advancement of Science 1897 XLVI. Separatum p. 12/13. Marlatt: An Investigation of applied Entomology in the old World. Proc. Ent. Soc. Wash. 1899 IV. p. 290/91). Speziell finde ich gerade in dem von Reh angeführten Artikel von Marlatt (Bull. 20, n. s.) wie auch in dem eben citierten, direkt ausgesprochen, dass ungünstiges Klima wahrscheinlich wichtiger ist, als die Thätigkeit von Parasiten und natürlichen Feinden (p. 9, 10, 11), dass die neuen klimatischen Bedingungen ein „great vital stimulus" sind, und dass dieser eine erhöhte Lebensenergie zur Folge hat. Und darauf basieren auch die schönen Ausführungen Marlatts. Ich habe mich nicht in einen Gegensatz zu den Erfahrungen der amerikanischen Entomologen gebracht, sondern die Wichtigkeit des einen Faktors, des klimatischen, durch Zahlen illustriert. Bei den übrigen ist dies heute noch nicht möglich. Ich habe mich hier allerdings mit den Thatsachen begnügt und begebe mich auch jetzt nicht auf das Gebiet des Spekulativen, das der Phantasie viel zu freien Spielraum bietet.

Zu meiner grossen Freude giebt Reh die positiven und fast negativen Thatsachen der Insektenwanderungen, wie ich sie dargestellt habe, im Wesentlichen zu. Nun meint er aber, ich gebe hierfür keine genügende Erklärung. Nach seiner Ansicht ist der Zug von Osten nach Westen die Ursache. Dieser Schluss ist nach meiner Ansicht nicht zutreffend. Der Zug von Osten nach Westen ist keine Ursache, sondern eine Erscheinung, also eine Wirkung und zwar in der alten Welt, wo von einer selbstthätigen Wanderung der Insekten gesprochen werden kann; er verlangt seinerseits eine Erklärung seiner Ursachen, die jedenfalls teils klimatischer, teils kultureller Natur sind.

In Amerika kann man, soweit es sich um von Europa gebrachte Arten handelt, nicht von einem derartigen Zug von Osten nach Westen sprechen; denn diese Wanderungen sind nicht selbstthätige Äusserungen der Insekten, da es sich stets um künstliche Verschleppung über den Ozean handelt. Auch Howard sagt in Ergänzung seines von Reh angeführten Artikels in: The Spread etc. e. c. (Separatum p. 12/13): „But there are deeper causes than this at work", und verweist auf die noch nicht formulierten klimatischen Unterschiede, welche der Entwicklung palaearctischer Formen auf dem amerikanischen Festland günstig sind.

Der Koloradokäfer ist in Amerika umgekehrt selbstthätig (und natürlich auch durch Verschleppung) von Westen nach Osten gewandert. Die ebenfalls westöstliche Verbreitung der S. J.-L. von Kalifornien nach dem Osten geschah, wie es scheint, fast nur durch künstliche Verschleppung.

Nach dem Gesagten kann ich also mit Genugthuung die objektiven Ausführungen des Herrn Dr. Reh als einen wesentlichen Beitrag zur Klärung und Präzisierung der schwierigen vorliegenden Fragen betrachten, wie ich das in der Vorrede zu meiner Arbeit über die Insektenwanderungen bereits als meinen Wunsch ausgesprochen habe.

Über den Erbsenkäfer.

Kritisches Referat von **Dr. L. Reh.**

Über den Erbsenkäfer *Bruchus pisorum L.*, fälschlich immer *pisi* genannt, findet sich eine ausführliche Arbeit im ersten Hefte der Arb. biol. Abt. Land-Forstwirtschaft am kaiserl. Gesundheitsamte, von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Frank. Die sehr umfangreiche zoologisch-entomologische Litteratur*) über diesen Schädling ist in genannter Arbeit völlig unberücksichtigt gelassen; die phytopathologische selbst da, wo sie benutzt ist, meistens nicht erwähnt. In zoologischer Beziehung steht daher die Arbeit durchaus nicht auf der Höhe der Zeit, was natürlich auch ihren phytopathologischen Teil stark beeinflusst. So ist es vor allem nicht richtig, wenn der Verf. gleich im Anfange sagt, die Gattung *Bruchus* „muss zwar noch zu der grossen Familie der Rüsselkäfer oder Curculioniden gerechnet werden". Denn man trennt schon seit längerer Zeit (s. Carus-Gerstäckers Handbuch der Zoologie 1863 und Leunis' Synopsis der Zoologie 1886) die Familie der *Bruchidae* von der der Rüsselkäfer ab, eine Thatsache, von der merkwürdigerweise keines der deutschen Handbücher über ökonomische Zoologie mit Ausnahme der vortrefflichen kleinen Broschüre v. Schillings „Die Schädlinge des Gemüsebaues" Notiz genommen hat. In neuester Zeit bringt man die Familie der *Bruchidae* sogar aus der Verwandtschaft der *Curculionidae* (der Reihe der *Rhynchophorae*) weg, und stellt sie nahe zu den *Chrysomelidae*, in die Reihe der Phytophaga. Von der Lebensgeschichte des Tieres blieb Frank unbekannt, wie die Eiablage erfolgt. Sie erfolgt nach Chittenden, Yearb. U. S. Depart. Agric. 1898, der die amerikanischen Ergebnisse zusammenstellt, so, dass der Käfer zur Blütezeit der Erbsen die Eier einzeln an die eben von der Blütenhülle befreiten kleinen Hülsen legt; nach einigen Tagen kriecht die Larve aus und frisst sich durch einen kleinen Miniergang in der Hülsenwand bis an die nächste Erbse und dann seitlich in diese hinein. Daher kommt es, was Fr. auch entgangen ist, dass die späteren Löcher in der Erbse immer an der Breitseite derselben

*) Die wichtigsten älteren Autoren über diesen Käfer sind: Kalm (1756), de Geer (1775), Kirby (1815), Westwood (1839), Motschulsky (1854), Kollar (1854—58), Letzner (1854).

liegen und von ihr aus senkrecht hineinführen. Dadurch wird ferner erklärt, dass nicht immer die Keimkraft der befallenen Erbse zerstört wird. Über die Häufigkeit, in der dies vorkommt, wechseln die Angaben. Fr. führt den Bericht eines Landwirtes aus der Uckermark an, der fand, dass ca. 50 % der Erbsen ihre Keimkraft ganz behalten, ca. 25 % sich nur krankhaft entwickeln, ca. 25 % nicht keimen. Fr.'s eigene Versuche ergaben ein geringeres Resultat: nur 40, bezw. 34 % keimten. Noch ungünstiger verliefen amerikanische Versuche (s. Chittenden p. 235—236). Bei Versuchen, die Prof. E. A. Popenoe anstellte, keimten nur 25 %, deren späteres Wachstum ihm aber in Frage gestellt schien; unter 275 befallenen Erbsen fand er nur 69 (25 %), deren Keim nicht ganz oder teilweise zerstört war. J. Fletcher erhielt sogar nur aus 17 % Pflanzen, aber nur 2 % waren gesund und trugen wieder Samen; die anderen blieben schwach und kränklich. — Die Eintrittsstelle vernarbt später völlig. Die Larve bleibt in der Erbse und wächst mit ihr, wenn sie sie nicht frühzeitig zerstört. Schon im Herbste verwandelt sich die Larve, frisst aber vorher einen kurzen Gang von kreisrundem Querschnitte bis an die Oberhaut der Erbse, diese unverletzt lassend. An diesem durchschimmernden Loche, das Nördlinger treffend mit einem trüben Auge vergleicht, ist der Befall durch den Erbsenkäfer von dem durch andere Erbsenfeinde zu unterscheiden. Ein Teil der Käfer kriecht wohl schon an warmen Herbsttagen aus, und sucht Schlupfwinkel in Scheunen u. s. w.; der grösste Teil überwintert in den Erbsen, von denen wieder ein Teil als Abfall auf den Feldern liegen bleibt. Fr. hat nachgewiesen, dass durch Abweiden durch Schafe, wie auch durch die Thätigkeit der verschiedenen samenfressenden Vögel dieser Teil fast ganz zerstört werden kann. Mit dem Beginne des nächsten Frühjahrs fangen die Käfer an auszukriechen, indem sie den Deckel über dem vorgefressenen Loche rundum abnagen und abheben. Ein Teil der Käfer kriecht wohl schon in der Scheune aus, ein grosser aber erst nach der Aussaat. Bis Ende April dürften alle Käfer ausgekrochen sein. An trüben kalten Tagen halten sie sich versteckt, an warmen Sonnentagen fliegen sie lebhaft umher und begatten sich. Der Schaden, den sie thun, liegt weniger in der Zerstörung der Erbsen, als in der Verminderung des Gewichtes derselben (nach W. Müller 23.1 %), vor allem aber ihres Verkaufswertes. Wo der Käfer in Masse auftritt, kann er daher die ganze Erbsenkultur in Frage stellen, wie er es in Nordamerika bereits um die Mitte des 18. Jahrhunderts (s. Chittenden p. 234) gethan hat, und jetzt in manchen Gegenden Deutschlands thut. Fr. führt eine Anzahl Angaben an, nach denen er hier 3—100 % Schaden verursacht hat. — Über seine Verbreitung giebt Fr. nur die ihm gemachten Angaben

an, die aus den verschiedensten Gegenden Deutschlands stammen. Indes kommt der Käfer in ganz Europa, vom Mittelmeer bis nach Schweden, vor, überall wo Erbsen gebaut werden. Doch war er in Norddeutschland früher seltener und hat sich erst in den letzten Jahren hier akklimatisiert, d. h. stärker vermehrt. Die Frage nach der Heimat des Erbsenkäfers, als die zum Teil Europa, zum Teil Nordamerika angesehen wird, lässt Fr. unberührt. Am einleuchtendsten ist die Ansicht Chittendens, dass er mit der Erbse aus dem Oriente stammt. Seine eigentliche Futterpflanze scheint die Saat-Erbse (*Pisum sativum*) zu sein. Fr. führt noch als mögliche Futterpflanze die Peluschke, *P. arvense*, an, v. Schilling noch die Puffbohne, Taschenberg *Cytisus*, Kaltenbach alle 3. — Die Gegenmittel richten sich nach der Biologie des Tieres. Als Vorbeugungsmittel empfiehlt sich das Aussäen käferfreien Saatgutes. Da das Aussuchen viel Mühe macht, nehme man immer überjährige[1]) Erbsen, die sicher keinen Käfer mehr enthalten. Die Bekämpfungsmittel richten sich alle gegen den Käfer, mit Ausnahme von einem, das Fr. vorschlägt: man solle die Erbsen gleich nach der Ei-Ablage des Käfers, also nach ihrer Blütezeit, mähen und verfüttern. Da damit aber der Hauptzweck der Erbsenkultur nicht erfüllt wird, dürfte das Mittel nicht viel Anklang finden. Fr. empfiehlt ferner sogar eine Polizeiverordnung, die für bestimmte Jahre den Anbau von Erbsen verbieten soll. Bei der weiten Verbreitung des Käfers würde das nicht viel helfen, da er doch aus den Nachbar-Bezirken zugeflogen käme. Und selbst, wenn man das Verbot auf ganz Deutschland erstreckte, was ökonomisch wohl kaum angebracht wäre, käme er aus den Nachbarländern. Dagegen ist das Vernichten des auf den Feldern liegen bleibenden Abfalles hier wie überall zu empfehlen. Die in den Erbsen überwinternden Käfer sind leicht zu töten durch Erhitzen der Erbsen auf 50—60° C., das den Erbsen selbst nichts schadet, oder, indem man die Erbsen den Dämpfen von Schwefelkohlenstoff aussetzt. Fr. meint, dass das den Geschmack der Erbsen beeinträchtige; die Erfahrungen, die man in Amerika mit dieser Bekämpfungs-Weise gegen viele tierische Feinde trockener Samen gemacht hat, bewiesen, dass durch tüchtiges späteres Lüften die Gase völlig entfernt werden. E. Schaaf (Schwoitsch) empfiehlt (s. Müller, Die kleinen Feinde an den Vorräten des Landwirtes, Neudamm 1900, p. 33), die Erbsen im Januar und Februar 8—14 Tage

---

[1]) Wenn Fr. die Benützung überjähriger Erbsen als Saatgut empfiehlt, da „nach meinen Untersuchungen über die Lebensweise des *Bruchus pisi* diese Käfer ausnahmslos spätestens im Frühjahre die Erbsen verlassen", so ist doch darauf hinzuweisen, dass man diese Thatsache schon seit 1/2 Jahrhundert kennt, und dass sie fast in jedem, selbst im kleinsten Lehrbuche steht.

lang in einen Raum von 20—25 ° R. zu bringen. Die Käfer schlüpfen dann aus und sollen aus Mangel an Nahrung zu Grunde gehen. Fr. erwähnt dieses Verfahren nicht; ich weiss nicht, ob es schon praktisch erprobt ist. Seine Wirksamkeit wird davon abhängen, ob die Käfer thatsächlich zu Grunde gehen, oder ob sie sich in Verstecken u. s. w. bis zur Erbsenzeit halten können. Da hierüber auch Fr.'s Arbeit nichts Genaueres bringt, dürften praktische Versuche zu empfehlen sein. Das Gleiche gilt für ein in der Praxis schon längst bekanntes und ausgeübtes Verfahren, das Frank nach Hollrung zitiert (übrigens die einzige eigentliche Litteratur-Angabe in der ganzen Arbeit!), nämlich die Erbsen so spät als möglich auszusäen, damit die Käfer vorher zu Grunde gehen. Fr. bekämpft dieses Verfahren, ohne Angabe triftiger Gründe. Wenn auch sicher die Mehrzahl der Käfer zu Grunde gehen wird, bevor die Erbsen aufgegangen sind, so werden doch die später ausgekrochenen wohl am Leben bleiben können, da sie an den aufgehenden Erbsen ja Nahrung finden. Denn dieser Käfer frisst, wie so ziemlich alle mit ähnlicher Lebensweise, die Blätter der Nährpflanze seiner Larve, eine Thatsache, die im Allgemeinen seit wenigstens 100, für den Erbsenkäfer im besonderen seit ungefähr 50 Jahren bekannt ist, von der aber Frank gleichwohl sich durch seine Versuche nicht überzeugen zu können meinte! Ein von Schmidt-Göbel (die schädl. Ins. d. Land- u. Gartenbaues, Wien 1896) empfohlenes Mittel, das Frank auch nicht nennt, ist, die Erbsenfelder zur Blütezeit mit dem Streifsacke abzustreifen, ein Verfahren, das sich gewiss durchaus empfehlen würde. Ein altes Hausmittel, das Fr. ebenfalls nicht erwähnt, befallene Erbsen von gesunden zu trennen, ist, sie ins Wasser zu werfen; man glaubt, dass die schwimmenden Samen befallen, die zu Boden sinkenden Samen gesund seien. Doch haben neuere Untersuchungen die Unzulänglichkeit dieser Methode ergeben, da das Untersinken oder Schwimmen der Erbsen mehr von ihrer Grösse, als von ihrem Befallensein abhängt.

Zum Schlusse möchte Unterzeichneter noch darauf hinweisen, dass der Erbsenkäfer, ebenso wie die San José-Schildlaus, ursprünglich ein wärmeren Klimaten angehöriges Insekt ist, dass er sich aber allmählich, in den letzten Jahren sogar ziemlich rasch, selbst unserem norddeutschen Klima angepasst hat. Die Schlussfolgerung auf die San José-Laus ergiebt sich von selbst.

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Über einen neuen Feind des Weinstocks berichtet G. Lüstner in „Mitteilungen über Weinbau und Kellerwirtschaft, 1899, Nr. 7.“

Es handelt sich um eine kleine, fusslose Larve, wahrscheinlich eine Mückenmade, die in verschiedener Anzahl (bis zu 8 Stück) in Blütenknospen gefunden wurde, welche sich durch längere Stiele und ihre braungrüne Farbe vor den gesunden Knospen auszeichneten. Die befallenen Knospen kommen entweder gar nicht zur Entfaltung und vertrocknen, oder bleiben kümmerlich und fallen leicht ab, so dass der Schaden nicht unbeträchtlich ist. Auslesen der befallenen Knospen wird wohl das einzige Mittel zur Bekämpfung des Schädlings sein. H. D.

Aufgabe des Kampfes gegen die Reblaus. Nach den Baseler Nachrichten (cit. Handelsbl. f. d. deutsche Gartenb. 1900, S. 56) hat der Schweizer Bundesrat am 2. Febr. d. J. beschlossen, dass die Bekämpfung der Reblaus auf dem ganzen Gebiete aufgegeben werde und der Handel mit amerikanischen Reben allgemein zu gestatten sei.

Versuche betreffs der Dauerhaftigkeit der Pfahlspitzen. Mehrjährige in der Lehranstalt für Obst- und Weinbau zu Geisenheim (s. Jahresbericht 1898 S. 47) ausgeführte Versuche ergaben folgendes Resultat:

Frische Fichtenholzpfähle

mit Methylviolet imprägniert (1:1000)	7 Jahre im Boden	84%	abgefault
„ „ „ (1:500)	7 „ „ „	80%	„
„ „ „ (1:250)	7 „ „ „	76%	„
„ Kupfervitriol „	7 „ „ „	3%	„
nicht imprägniert	(Zeitangabe fehlt)	80%	„

Frische Kiefernholzpfähle

mit Paraffin durchtränkt .	6 Jahre im Boden	52%	abgefault
nicht imprägniert (Kontrolle)	6 „ „ „	84%	„
mit Chlormagnesium . . .	4 „ „ „	56%	„
„ Formol (1:50) . . .	4 „ „ „	43%	„

nicht imprägniert nach 3 Jahren sämtlich abgefault.

Der Bericht sagt: „Wie bei allen früheren Versuchen zeigt sich auch hier Kupfervitriol in seiner haltbarmachenden Wirkung den andern sehr bedeutend überlegen und kann nach wie vor neben dem Sublimat für frische, dem Kreosot für trockene Pfähle zu Imprägnierzwecken empfohlen werden.“ Bei letzterem Mittel ist Vorsicht geboten, damit der Wein nicht Kreosotgeschmack erhalte.

Ein neues Mittel gegen den Mehltau wurde im vergangenen Jahre von M. Ch. Truchot nach der Chronique Agricole du Canton de Vaud 1900 p. 65 empfohlen, nämlich eine Lösung von 125 g Kaliumpermanganat in 100 l Wasser. Einige Weinbauern erzielten damit gute Resultate, manche weniger gute, einzelne sogar negative.

Man kann die Permanganatkrystalle zunächst in heissem Wasser lösen, oder auch das kalte Wasser über die in einem Siebe befindlichen Krystalle giessen. Die Lösung muss sofort nach Herstellung verbraucht werden, denn in hölzernem Gefässe aufbewahrt, greift sie dessen Wände an und verliert infolgedessen an Wirksamkeit. Sie wird mit einer sog. Peronosporaspritze verspritzt und zwar möglichst fein verstäubt, da sie an den Beeren schlecht haftet. Das Mittel hat den Vorzug der Billigkeit. Truchot schlägt vor, durch eine Mischung dieser Lösung mit Kupferkalkbrühe Peronospora und Mehltau gleichzeitig zu bekämpfen; doch ist es kaum empfehlenswert, zwei Parasiten durch dasselbe Mittel zu bekämpfen. F. Noack.

Zu den Schäden durch Getreidefliegen liefern die Pflanzenschutzlichen Nachrichten in den Mitteilungen d. D. Landw. G. vom 10. Aug. v. J. einen neuen Beitrag. Es wird darin über die in den letzten Jahren reichlicher auftretende *Hylemyia coarctata* berichtet, die früher anscheinend nur selten beobachtet worden ist und ähnliche Beschädigungen wie die Fritfliege an den jungen Getreidesaaten anrichtet. Besonders auffällig erschien sie im vorigen Jahre an Winterweizen und Winterroggen in der Neumark und Uckermark. Maden und Fliegen sind weit grösser als die gleichnamigen Entwicklungsformen bei der Fritfliege und auch bei der Weizenhalmfliege; sie nähern sich denjenigen der gewöhnlichen Stubenfliege.

Die Hessenfliege in Rumänien ist nach den Berichten des landwirtsch. Sachverständigen bei der deutschen Gesandtschaft in Bukarest (s. Mitt. d. D. L. G. 10. Februar 1900) im Jahre 1899 infolge der anhaltenden Dürre so stark aufgetreten, wie bisher noch niemals beobachtet worden ist. Man glaubt, dass sie aus der russischen Grenzprovinz Bessarabien nebst den Heuschrecken, welche in der Dobrudscha erheblichen Schaden angerichtet, übergetreten sei. Ebenso infolge der Dürre waren Blattläuse und Erdflöhe ungemein reichlich. Um der Ausbreitung der Heuschrecken in diesem Jahre möglichst vorzubeugen, hat das Domänenministerium Geldpreise für gesammelte Eier ausgesetzt. Das Auffinden der Eier, die immer in Packeten abgelegt werden, wird dadurch erleichtert, dass man an den grösseren Ablageherden viele tote Weibchen bemerken kann.

Das Stockälchen im Weizen. Am Fusse der bayerischen Alpen zwischen Inn und Isar klagen die Landwirte seit 10—12 Jahren darüber, dass der Hafer entweder schon vor der Rispenbildung abstirbt oder, wenn die Rispe herauskommt, dieselbe in ihrem unteren Teile taub bleibt. Nach den Untersuchungen von Professor Weiss (Prakt. Blätter f. Pflanzenschutz, 1899, S. 59) ist das Stockälchen

(*Tylenchus devastatrix* Kühn), das sich in den untersten Blättern und Halmpartien eingenistet hat, als Ursache der Erkrankung anzusehen. Während nun bisher nur Hafer und Roggen als Wirtspflanzen unter den Getreidearten angeführt werden, konnte Prof. Weiss diese tierischen Parasiten auch an einem Weizenfelde als starke Schädiger nachweisen.

Gerstenkaff gegen die Schnecken. An die Redaktion ging folgende Mitteilung ein: „Anfangs Mai nach dem 11 Tage anhaltenden Regen haben sich bei uns solche Mengen kleiner Schnecken eingefunden, wie sie hier bisher noch nie gesehen worden sind. Die gefrässigen Weichtiere machten nicht nur im Gemüse, sondern auch in Blumengärten so bedeutenden Schaden, dass man täglich nachpflanzen musste. Da das Sammeln nicht zum Ziele führte, so versuchte ich die am meisten befallenen Quartiere durch Auftragen von Dämmen und zwar aus Gerstenspelzen, sog. Gerstenkaff, abzusperren. Das Verfahren hat sich gut bewährt, denn die scharfen und stechenden Spelzen wehrten den Durchmarsch — aber allerdings nur bis zum nächsten Regen. Nach dem Regen mussten die Gerstenstoffdämme erneuert werden. Auf diese einfache und billige Weise wurden die Nachpflanzungen gerettet.

Blutmehl gegen Hasenfrass. Bei Gemüsekulturen hat sich nach früheren Mitteilungen der Kgl. Lehranstalt in Geisenheim das Aufstreuen von etwas Blutmehl um jede Pflanze gut bewährt, indem der starke Geruch die Hasen von den Krautpflanzen fern gehalten hat.

Kupfer-Klebekalkmehl. Der neueste Bericht der chemischen Fabrik von M. v. Kalkstein, Heidelberg, bringt den notariell beglaubigten Nachweis von einer bedeutenden Zunahme des Verbrauchs an Kupferklebekalk. Wir würden vorschlagen, das Mittel als Kupferklebethonmehl in den Handel zu bringen, da bei der Herstellung statt des Kalkes das geschlemmte und gemahlene Aluminiumoxyd verwendet wird, nachdem das schwefelsaure Kupferoxyd durch kohlensaure Salze neutralisiert worden ist. Nach unseren Erfahrungen teilt das Präparat mit den wirklichen Kupferkalkmischungen den Nachteil, dass Verstopfungen der Spritzen nicht selten sind, dagegen besitzt es den sehr beachtenswerten Vorteil grosser Haftbarkeit der Überzüge. Bei vergleichenden Versuchen mit andern Kupferpräparaten fanden wir in regenreichen Perioden diese Mischung, die durch ihre Farbe die Ausbreitung des Spritzmittels leicht kenntlich macht, am längsten haftend. Über die pilztötende Wirkung müssen noch weitere Erfahrungen gesammelt werden, und es ist deshalb wünschenswert, dass dieses Mittel bei vergleichenden Versuchen recht vielseitig zur Prüfung herangezogen werde.

Die Wirkungen des Schwefelkohlenstoffs im Boden behandelt ein vor längerer Zeit erschienener Artikel von Prof. Wollny (Vierteljahrsschrift d. bayer. Landwirtschaftrates). Gestützt auf eigene Untersuchungen erklärt der Verf., dass Schwefelkohlenstoff, während der Vegetationszeit eingeführt, mindestens eine Herabsetzung der Produktion pflanzlicher Substanz, bei grossen Mengen eine gänzliche Vernichtung des Pflanzenlebens hervorbringt. Bei Anwendung dieses Körpers aber einige Monate vor dem Anbau wird die Fruchtbarkeit des Feldes meist beträchtlich gesteigert. Diese Wirkung erstreckt sich je nach der zugeführten Menge auf eine oder mehrere Vegetationsperioden, worauf, wenn keine Düngung stattfand, ein bedeutender Rückgang der Erträge sich zeigt. Die bei der Zersetzung der organischen Stoffe und bei der Salpeterbildung in der Ackererde beteiligten niederen Organismen, sowie die Knöllchenbakterien der Leguminosen werden selbst bei Benützung sehr grosser Mengen von Schwefelkohlenstoff nicht getötet, sondern nur in ihrer Thätigkeit zeitweise gehemmt, um dann später ihre Funktionen wieder vollständig aufzunehmen. (Es scheint somit dieser Körper das Nährstoffmaterial des Bodens schneller verbrauchsfähig zu machen, damit aber natürlich auch bodenerschöpfend zu wirken. Red.)

Als Ursache der Blattfleckenkrankheit der Coleuspflanzen, deren dunkelbraune Flecke so häufig auftraten, dass sie die im Warmhause gehaltenen Pflanzen vollständig wertlos machten, ermittelte G. Lüstner (Mitteilungen über Obst- und Gartenbau, 1899, Nr. 10) sog. Älchen oder Anguilluliden, wahrscheinlich *Tylenchus devastatrix*. Versuche ergaben, dass die Tiere von der Erde aus in die Pflanzen einwandern; es ist daher angezeigt, die befallenen Pflanzen nebst der Erde, in der sie gewachsen, dem Komposte fern zu halten.

H. D.

Die Kahlährigkeit, eine neue Roggenkrankheit. In diesem Jahre wurde an mehreren Stellen der Mark und im Elsass eine Krankheitsform beobachtet, die sich dadurch auszeichnet, dass die Ähre meist von der Basis aus bis zu verschiedener Höhe hinauf kahl erscheint. Manchmal ist auch ein Stück in der Mitte der Ähre vollkommen entspelzt und der obere und untere Teil tragen normale Blütchen. In den intensivsten Fällen bleibt von der Ähre nichts übrig, als die braune, lachsfarbig punktierte Spindel. Die erkrankte Stelle der Ähre bewirkt durch ihr Zusammentrocknen oft eine eigentümliche, krummstabförmige Biegung. Manchmal ist die Ähre selbst nicht erkrankt, sondern nur das oberste Halmglied, das dann (meist dicht unter der Ähre) eine charakteristische, erst bleiche, später rötlich

strohfarbige, halbseitige oder rings herum gehende Binde von etwa 1—2 cm Länge zeigt. In den erkrankten Stellen findet sich ein Pilz aus der Gattung *Acremonium*, der bei der Kultur im feuchten Raume in kurzer Zeit sich weiter entwickelt und die matt gelbrosa aussehenden Punkte oder Überzüge an der zusammenschrumpfenden Spindel erzeugt. Als erste Ursache der Erkrankung kann jedoch der Pilz nicht betrachtet werden, da sich auch Beschädigungen der Spindel an solchen Stellen zeigen, in denen Mycel nicht nachgewiesen werden konnte. Ebensowenig sind die später sich einstellenden Pilze, namentlich das *Cladosporium herbarum*, das vielfach in grossen Mengen sich angesiedelt hat, für die Erkrankung verantwortlich zu machen. Vielmehr zeigt eine Untersuchung des Halmes von der Basis aus, dass die untersten Glieder wenig, dagegen die oberen Halmglieder stellenweis sehr stark vom Froste gelitten haben. An den Gliedern erweist sich die unmittelbar unterhalb eines Knotens liegende Halmregion als besonders empfindlich; an dem obersten Halmgliede ist, wie bereits erwähnt, meist die Gegend unmittelbar unter der Ähre am meisten beschädigt, falls nicht diese selbst sich gerade in der Frostregion befunden hat.

Der Schaden konnte etwa auf 2—5% geschätzt werden. Die Verteilung der kranken Halme war meist nesterweis oder auch an denjenigen Rändern von Äckern, die etwa in der Nähe von Waldbestand sich befanden. Besonderes Interesse hat die Erscheinung darum, weil in einzelnen Fällen sich Halmbruch damit in Verbindung einstellte, der zu Ansprüchen auf Hagelschlag-Entschädigung Veranlassung gab. Von anderer Seite wurde dieser Fall auf den Roggenhalmbrecher (*Leptosphaeria herpotrichoides* de Not.) zurückgeführt. Beide Annahmen erwiesen sich als irrig. Der Halmbruch war nur in verhältnismässig wenig Fällen an der Basis eingetreten und diese erwies sich dann stark erkrankt, aber nicht immer verpilzt. Meist waren die Halme in der Mittelregion geknickt, ohne dass das Mikroskop an der Knickstelle die durch Hagelkörner veranlasste Gewebezerstörung hätte nachweisen können. Auch mit blossem Auge waren keine Hagelschlagstellen zu erkennen; wohl aber zeigte sich, dass der Halm an den vom Frost am stärksten beschädigten Stellen umgeknickt war.

Zur Charakteristik der „Kahlährigkeit“ gehört das Umknicken der Halme nicht, sondern ist nur eine bisweilen auftretende Begleitserscheinung, die auf andern Feldern allein, also ohne das Auftreten kahler Ähren beobachtet wurde.

Nach den in diesem Jahre gemachten Erfahrungen bin ich zu folgender Auffassung gelangt. Die Spätfröste im vergangenen Frühjahr haben ausser den alsbald nach ihrem Auftreten bemerkbar ge-

wesenen Beschädigungen der Getreidesaaten, die stellenweise umgeackert werden mussten, auch eine grosse Anzahl von Nachwirkungen gehabt, die sich erst später — oft infolge nachträglicher nasser Frühjahrswitterung in Verbindung mit Pilzbesiedelung — geltend gemacht haben. Die Erscheinungen sind — je nach der Getreideart und der augenblicklichen Entwicklung der Pflanzen zur Zeit des Frosteintritts — verschieden gewesen. Nach der Intensität der Frostbräunungen in den einzelnen Halmregionen muss angenommen werden, dass nur einzelne Luftschichten in gewisser Entfernung vom Boden die Frostträger gewesen sind. Ragten die Halme schon mit entwickelten Ähren in solche Frostschicht hinein, wurde die Ähre beschädigt. In der Mehrzahl der Fälle entwickelte sich die Erfrierungserscheinungen veranlassende Luftschicht in solcher Entfernung vom Erdboden, dass die Mittelregion der Halme geschädigt wurde. Der Schaden war äusserlich zunächst nicht bemerkbar, sondern nur als Bräunung im Rindenparenchym und im Gefässbündelkörper zu erkennen. Die Beschädigung des Leitungssystems hatte allmählig eine schlechtere Ernährung der Ähre zur Folge, die sich bis zur Taubheit einzelner Blüten steigern konnte. Kahlährigkeit war nur dann zu finden, wenn die Ähre selbst in die Frostregion hinein gekommen war und ein Teil ihrer Blütenanlagen sofort zerstört wurden. Staubgefässe und Stempel wurden direkt getötet, und der Spelzenapparat blieb in den minimalen Dimensionen, die er zur Zeit des Frosteintritts besessen; er wurde bleich und papierartig und erschien in fadenartigen, leicht übersehbaren Resten an der anscheinend nackten Spindel.

Von der Taubheit und Kahlährigkeit wiederum verschieden ist die „Weissspitzigkeit" der Ähren, welche die häufigste Erscheinung ist und in diesem Jahre ungemein oft zu beobachten war. Sie besteht in einer Verletzung der ausgebildeten Ähre durch Maifrost, indem die obersten Blüten oder auch nur deren Spelzen inhaltsarm und weiss werden.

Hervorzuheben ist schliesslich das Auftreten der Pilze an frostbeschädigten vegetativen Organen. Während bei der obenerwähnten „Kahlährigkeit" der Blattapparat sich nur wenig von Rost und *Cladosporium* besiedelt zeigte, fanden wir in den Fällen, wo Halmbruch eingetreten, eine äusserst starke Blattverpilzung, an der besonders das *Cladosporium* beteiligt war. Wenn der Halmgrund beschädigt, fand sich vielfach ein Mycel, das wohl zum Roggenhalmbrecher gehörte. Auch bei Gerste sahen wir ähnliche Fälle; ausserdem aber eine äusserst starke Verpilzung der mittleren Blätter durch *Helminthosporium gramineum*, und bei Hafer dieselbe Blattschwärzung veranlasst durch *Cladosporium* in Gemeinschaft mit *Alternaria*.

Dieses Zusammentreffen hochgradiger Entwicklung der genannten Pilze mit den Frostbeschädigungen in den Halmen bestärkt uns immer mehr in der Anschauung, dass Roggenhalmbrecher, Weizenhalmtöter und die Schwärzepilze sekundäre Ansiedlungen sind, die das Krankheitsbild wohl charakterisieren, aber die Krankheit nicht zuerst veranlassen. Man soll also gar nicht die Pilze direkt bekämpfen, sondern die Frostschäden zu vermeiden suchen.

Fachlitterarische Eingänge.

Die Reblaus und ihre Lebensweise. Dargestellt auf 17 Taf. mit Text. Von C. Ritter u. Ew. H. Rübsaamen. Berlin. Verl. Friedländer & Sohn. 1900. Fol. Preis 8 Mk.

Der Tabak. Studien über seine Kultur u. Biologie. Von C. J. Koning. Amsterdam, van Herteren; Leipzig W. Engelmann. 1900. 8°. 86 S. m. v. Textfig.

Die Bekämpfung der tierischen Schädlinge der Kulturpflanzen durch ihre natürlichen Feinde. Von Prof. Dr. A. Zimmermann. (Buitenzorg). Sond. Centralbl. f. Bakteriologie etc. Bd. V. 23. 8°. 14 S.

Die Nematodenkrankheit der Kaffeepflanzen auf Java. Von Professor Dr. A. Zimmermann, Botaniker der Versuchsstat. für Kaffeekultur. Extr. du Bull. Inst. Bot. de Buitenzorg. No. IV. 1900. 8°. 22 S.

Die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms. Von Dr. Gustav Lüstner. Weinbau und Weinhandel No. 21, 22. Mainz. 1900. 4 Sp.

Über schädliche Insekten und ein sachverständiges Gutachten. Von Dr. H. Dohrn. Sep. Stettiner entomol. Z. 1900. 8°. 14 S.

Über die Weissährigkeit der Wiesengräser in Finland. Ein Beitrag zur Kenntnis ihrer Ursachen von Enzio Reuter. Acta soc. pro fauna et flora fennica XIX. I. Helsingfors. 1900. 8°. 136 S. m. 2 Doppeltaf.

Ein neuer Gesichtspunkt zur Bekämpfung der Nematoden. Mitt. landw. Versuchsstat. Bernburg. Von Prof. H. Wilfarth. 8°. 10 S.

Zwei neue Acariden. Von A. C. Oudemans (Arnhem). Sep. „Zoolog. Anzeiger“. Bd. XXIII. 1900. 8°. 3 S.

Über eine neue Gallmücke des Weinstock, Clinodiplosis vitis nov. spec. Von Dr. Gustav Lüstner, Geisenheim. Entomolog. Nachrichten. 1900. No. 6. 8°. 5 S. m. Taf.

Beiträge zur Anatomie der Gallen. Habilitationsschrift. Halle. Von Dr. Ernst Küster, München. 1900. 8°. 76 S. m. Textfig.

Schädliche Tiere und Pflanzen im Taurischen Gouvernement im Jahre 1899. Jahresbericht. Von S. A. Mokrzecki. Entomolog d. Gouv. Simferopol. 1900. (Russisch.) 8°. 34 S.

Zur Biologie der Oberea oculata L. var. borysthenica nova. Von S. Mokrzecki (Simferopol). Sep. „Horae Soc. Entomolog. Rossicae“. 1899. 8°. 6 S. m. 1 Taf.

Versuchsstationen zur Erforschung der schädlichen Insekten in West-Europa u. in Russland. Von Mokrzecki. Odessa. 1900. (Russisch.) 8°. 30 S.

Parasitische Algen und Pilze Javas I., II., III. Teil. Von Dr. M. Raciborski. Herausgegeben vom botanischen Institut zu Buitenzorg. Batavia 1900. 8°. 37, 46, 49 S.

Beiträge zur Biologie der Florideen. Assimilation, Stärkeumsatz und Atmung. Von Dr. R. Kolkwitz-Berlin. Sond. Biolog. Anstalt auf Helgoland. 1900. 4°. 31 S. m. Textfig.

Über die Verschiebung der Axillartriebe bei Symphytum officinale. II Mitt. von Dr. R. Kolkwitz. Sond. Ber. D. Bot. G. Bd. XVII. 1899. 8°. 6 S.

Über eine neue Krankheit unserer Radieschen. Von Prof. Dr. G. R. Beck v. Mannagetta. Sond. Sitzber. Deutsch. naturw.-med. Ver. f. Böhmen „Lotos“ 1899. No. 8. 8°. 3 S.

Mykologische Beiträge aus Bosnien und Bulgarien. Von Fr. Bubák in Prag. Sep. Sitzber. Kgl. böhmischen Ges. Wiss. Prag. 1900. 8°. 6 S. m. 1 Taf.

Beiträge zur Xylotomie der Pruneen. Von Dr. Alfred Burgerstein. Sep. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. 1900. 8°. 5 S.

Versuche und Betrachtungen über das Pfropfen der Pflanzen, insbesondere über Arabis albida und Althaea rosea. Von H. Lindemuth. Sond. Gartenflora 1900. 8°. 4 S.

Die Krankheiten der Zuckerrübe. Nach den Erfahrungen der Wissenschaft und Praxis bearbeitet von Anton Stift, Direktor-Stellvertreter der Versuchsstat. f. Rübenz.-Industrie. Wien. 1900. 8°. 115 S. m. 16 farb. Taf.

Über die Ernährung und Entwicklung eines mycophthoren Pilzes. (Hypocrea fungicola Karst.) Von W. Ruhland. Sep. Abh. bot. V. d. Prov. Brandenburg XLII. 1900. 8°. 20 S. m. 1 Taf.

Pflanzenschäden durch Tiere verursacht. Allgemeine Gesichtspunkte von Dr. R. F. Solla. Ausz. Jahresb. deutschen Staats-Oberrealschule 1899 bis 1900. Triest. 8°. 22 S.

Abnormität in der Blütenstellung zweier Orchideen. Von Karl Ortlep, Gotha. Sep. Allg. Bot. Z. 1900. No. 7/8. 8°. 1 S.

Bau und Leben der Pflanzen. Leitfaden. Dr. G. Ruschhaupt. II. Aufl. Helmstedt, Richter's Verlag. 1900. 8°. 51 S. m. Textfig.

Aufruf zur allgemeinen Vernichtung des Birnenrostes. Von Dr. Karl Freiherr von Tubeuf, K. Reg.-R. Kais. Gesundh.-Amt. Biolog. Abt. Flugblatt No. 3. 1900. 8°. 4 S. m. farb. Abb.

Biologie, praktische Bedeutung und Bekämpfung des Kirschen-Hexenbesens. Von Dr. Karl Freiherr von Tubeuf, K. Reg.-R. Kais. Gesundh.-Amt. Biolog. Abt. Flugblatt No. 4. April 1900. 8°. 4 S. m. Abb.

Über die Biologie, praktische Bedeutung und Bekämpfung des Weymouthskiefern-Blasenrostes. Von Dr. Karl Freiherr von Tubeuf, K. Reg.-R. Biolog. Abt. Flugblatt No. 5. 1900. 8°. 4 S. m. farb. Taf.

Der echte Mehltau. Bearb. von Dr. Otto Appel. Herausg. v. d. biologischen Abteilung des Kais. Gesundheitsamtes. Farb. Taf. mit Erklärung. Paul Parey-Berlin.

Der Tropenpflanzer. Zeitschrift für tropische Landwirtschaft. Organ des kolonialwirtschaftl. Komités. Herausg. von O. Warburg-Berlin und P. Wohltmann-Poppelsdorf. 1900. Heft 1—6.

Beihefte zum Tropenpflanzer. Organ des kolonialwirtschaftlichen Komités. Herausg. von O. Warburg und F. Wohltmann. Bd. I. No. 3. Berlin 1900. 8°. 42 S.

Bericht über die Thätigkeit der chemisch-technischen Versuchsstation d. Zentralv. f. Rübenzucker-Industrie i. d. Oesterr.-Ungar. Monarchie. Von Reg.-R. Friedrich Strohmer, Wien. 1900. 8°. 16 S.

Bericht über die Thätigkeit d. k. k. landwirtsch.-chemischen Versuchsstation in Spalato im Jahre 1899. Von F. Guozdenović. Sond. Z. f. d. landw. Versuchswesen in Oesterreich. 1900. Heft 3. 8°. 12 S.

V. Jahresbericht über die Thätigkeit der pomolog. Landes-Versuchsstation in Graz. Erstattet von Dr. Eduard Hotter, Vorst. d. V. Graz 1899. 8°. 34 S.

Arbeiten der chemischen Abteilung der Versuchsstation d. kgl. pomolog. Inst. zu Proskau O.-S. im Jahre 1899/1900. I. Bericht, erstattet von Dr. R. Otto. Sond. Bot. Zentralbl. 1900. No. 23/24. 8°. 10 S.

I. Chemische Untersuchungen betr. die Rübensamenzucht mittelst sog. Stecklinge. Von Reg.-R. Strohmer (Ref.), H. Briem u. A. Stift. — **II. Weiterer Beitrag zur Bakteriose der Zuckerrübe.** Von R. Fürth und A. Stift (Ref.). Sep. Mitteil. chem.-techn. Versuchsstat. f. Rüb.-Ind. Wien 1900. 8°. 15 S.

Die Bekämpfung des Wurzelbrandes der Rüben durch Samenbeizung. Von Prof. Dr. H. Wilfarth und G. Wimmer (Ref.). Sep. Zeitschr. d. Ver. deutsch. Zucker-Industrie. Bd. 50. Heft 529. 8°. 35 S.

Wirkt eine Stickstoffdüngung der Samenrüben schädlich auf die Qualität der Nachkommen? Von Prof. Dr. H. Wilfarth. Sep. Z. V. deutsch. Zucker-Industrie. Bd. 50. Heft 528. 8°. 6 S.

Beiträge zur Kenntnis der Panachierung. Inauguraldissertation Göttingen vorgel. von Heinrich Timpe. Göttingen 1900. Kästner. 8°. 34 S.

Atlas de Botanique Descriptive comprenant l'étude des familles les plus importantes. (Cryptogames et Phanerogames.) Par Dr. G. Delacroix, Paris. Lechevalier. 1899. 8°. 38 Taf. m. 1100 Fig.

Les maladies et les ennemis des caféiers par le Dr. G. Delacroix. Maitre de conférences a l'Inst. Nat. Agronom. Seconde édit. Paris. A. Challamel. 1900. 8°. 212 S. m. Textfig.

Rapport sur une maladie des pruniers dans l'arrondissement de Villeneuve-sur-Lot par M. M. Prillieux et Delacroix. Extr. Bull. Ministère de l'Agric. 1900. No. 1. 8°. 9 S.

Sur une maladie des raisins des vignes du Caucase. Par M. M. Prillieux et Delacroix. Compt. rend CXXX. 5 Fev. 1900. 4°. 5 S.

La maladie des OEillets à Antibes. Par M. M. Prillieux et Delacroix. Compt. rend. CXXIX. 1899. 4°. 3 S.

Recherches sur la brunissure de végétaux. Par M. V. Ducomet. Extr. Annal. Ecole Nat. d'Agric. Montpellier. 1900. 8°. 113 S. m. Textfig. u. 5 Taf.

Chronique agricole du Canton de Vaud. Directeur: M. S. Bieler. 1900. No. 1—12. 8°. Lausanne.

Revue des cultures coloniales. Direction: Dr. A. Milhe-Poutingon. Année 1900, tome VII. 8°. No. 54—57.

Le Botaniste. VII ser. 3—4 fasc. Directeur M. P. A. Dangeard, Prof. Univ. Poitiers. 1900. 8°. 41 S.

Programme d'un essai sur la reproduction sexuelle. Par P. A. Dangeard. Sep. Poitiers. 1900. 8°. 6 S.

Bulletin de la Station agronomique de l'État a Gembloux. 1899 u. 1900. No. 66, 67, 68. Directeur Prof. A. Petermann, Bruxelles. 8°.

Lutte contre les parasites. Rapports préliminaires. VI. Congrès international d'agriculture, VII sect. t. I. Paris, Masson et Cie. 1900.

Collection de la Station Expérimentale pour l'Industrie Sucrière dans l'Ouest de Java à Kagok-Tegal. Expos. Univ. Paris 1900. 8°. 58 S.

I. **Les parasites végétaux de la Cakhétie.** II. **Fungi parasitici transcaucasici novi aut minus cogniti.** auct. N. Speschnew. Russisch. 8°. 65, 14 S.

Sur la pluralité de l'espèce dans le groseillier à grappes cultivé. Par M. Edouard de Janczewski. Rep. Compt. rend. Fevr. 1900. 4°. 3 S.

Some Common Florida Scales. By H. A. Gossard. Florida Agric. Exp. St. Bull. 51. 1900. 8°. 20 S. m. Textfig.

Some miscellaneous results of the work of the division of entomology. IV. Prep. Direct. L. O. Howard. U. S. Depart. Agric. div. entomology. Bull. 22. Washington 1900. 8°. 109 S. m. Textfig.

A fruit-disease survey of the Hudson valley in 1899. By F. C Stewart and F. H. Blodgett. N.-Y. Agric. Exp. St. Bull. 197 Geneva N.-Y. Dez. 1899. 8°. 34 S. m. Textfig. u. Taf.

Studies on subterranean organs. By A. S. Hitchcock. Transact. Acad. scieuce of St. Louis. vol. X No. 4. April 1900. 8°. 11 S.

A Severe Sleet-storm. By Herrmann von Schrenk. Rep. Trans. Acad. sciènces St. Louis. X. No. 5. 8°. 7 S. m. 2 Taf.

Notes on Arceuthobium pusillum. H. v. Schrenk. Shaw School of Botany. Rep. „Rhodora“ 1900. 8°. 5 S. m. 1 Taf.

A parasite upon carnation rust. Frederick H. Blodgett. N.-Y. Agric. Exp. Stat. Bull. 175. April 1900. 8°. 6 S. m. 3 Taf.

A Fragrant „Mycoderma“ Yeast, Saccharomyces anomalus (Hansen). By B. T. P. Bakker, B. A. Cambridge. Sond. Annals of Botany XIV. June 1900. 8°. 29 S. m. Doppeltafel.

An Inquiry into the Cause and Nature of Crown-Gall. By J. W. Toumay. Arizona Agric. Exp. Stat. Bull. 33. April 1900. Washington. 8°. 64 S. m. Textabb.

Stigmonose: a disease of carnations and other pinks. By Albert F. Woods, Assistant chief. Div. of vegetable phys. a. pathol. Bull. 19. Washington 1900. 8°. 30 S. m. 3 Taf.

Tea blights. By John C. Willis, Director, Roy. Bot. Gard. Peradeniya 1899. Royal Bot. Gardens, Ceylon. Circular I. No. 16. 8°. 7 S.

Tea-mites, and some suggested experimental work against them. By Ernest Green, Gouv. Entomologist. Roy. Bot. Gardens, Ceylon. Circular I. No. 17. 1900. 8°. 10 S.

Curing and fermentation of cigar leaf tobacco. By Oscar Loew. Dep. Agric. Rep. No. 59. Washington 1899. 8°. 34 S.

Potato diseases and their treatment. By B. T. Galloway. U. S. Dep. Agric. Farmers Bull. 91. Washington 1899. 8°. 12 S. m. Textfig.

New-York Agricultural Experiment Station. H. Jordan, Director. Bull. 162—166, Geneva N.-Y. 1899. 8°.

Report of analyses of Paris green and other insecticides. L. L. v. Slike. N.-Y. Agr. Exp. St. Bull. 165. Geneva. 8°. 8 S.

Notes on various plant diseases. By F. C. Stewart. N.-Y. Agr. Exp. St. Bull. 164. Geneva 1899. 8°. 14 S. m. Textfig.

The New-York apple-tree canker. Wendell Paddock. N.-Y. Agr. Exp. Stat. Bull. 163. Geneva 1999. 8°. 26 S. m. 6 Taf.

Leaf scorch of the sugar beet, cherry, cauliflower and maple. F. C. Stewart. N.-Y. Agr. Exp. St. Geneva 1899. Bull. 162. 8°. 13 S. m. Taf.

Electrolytic dissociation and toxic effect. By J. F. Clark. Cornell University Repr. Journ. of Physical Chemistry. 1899. Vol. 3. 8°. 44 S.

On a bacterial disease — White-rot of the turnip. By M. C. Potter M.-A.. Prof. of Botany. Exc. Proceed. Durham philosoph. soc. Newcastle-upon-Tyne. 1899. 8°. 3 S.

A new Phoma disease of the swede. M. C. Potter. Repr. Journ. Board Agric. VI. No. 4. 8°. 11 S. m. Textfig. u. 1 farb. Taf.

Fumigation of nursery stock. By S. A. Beach. N.-Y. Agric. Exp. St. Bull. 174. March 1900. 8°. 8 S. m. Textfig.

Tomatoes. By F. S. Early. Alabama Agric. Exp. Stat. Bull. 108. April 1900. 8°. 36 S. m. Textfig.

Cotton diseases. By F. S. Early. Repr. Alabama Exp. St. Bull. 107. 1900. 8°. 41 S.

Baking powders. By H. K. Miller. Florida Agric. Exp. St. Bull. 52. Febr. 1900. 8°. 12 S.

Some Citrus troubles. By H. Harold Hume. Florida Exp. St. Bull. 53. March 1900. 8°. 26 S. m. Textfig. u. 6 Taf.

La lotta per l'esistenza nel genere Boletus. Nota di P. Voglino. Estr. Bull. Soc. bot. ital. 1899. 8°. 4 S.

Intorno ad una malattia bacterica delle fragole. Richerche dell Dott. Pietro Voglino. Estr. Annali R. Acad. d'Agric. di Torino. Vol XLII. 1900. 8°. 11 S. m. 1 Taf.

La diaspis pentagona del gelso. C. Campbell. Estr. l'Avenire agricola. Parma. Marzo 1900. 8°. 12 S.

Il biossido di zolfo come mezzo conservatore di organi vegetali. Nota del Dott. Pollacci Gino. Estr. Atti R. Ist. botan. di Pavia. Vol. VI. 8°. 6 S.

Rassegna crittogamica pei mesi da luglio a dicembre 1899. Relaz. del direttore Prof. Giovanni Briosi. Minist. di agricolt. 8°. 8. S.

Il vaiuolo dell' olivo (Cycloconium oleaginum Cast.) e modo di combatterlo. Del Dott. Ugo Brizi, Primo assist. staz. patol. Roma. Modena 1899. 8°. 71 S. m. 1 farb. u. 1 schw. Taf.

Il mal della californica in provincia di Avellino. Nota preliminare dei dottori Carlo Casali e Teodoro Ferraris. Estr. Giorn. Viticoltura VIII. Avellino 1900. 8°. 11 S. m. 2 farb. Taf.

De Indische natuur. Algemeen Natuurwetenschappelijk Bijblad van het Archief v. d. Java-Suikerindustrie. Redactie Dr. Z. Kamerling en Dr. L. Zehntner. I. Jaarg. Soerabaia 1900. 8°. 22 S. m. Textfig.

Onderzoekingen betreffende de teken (Ixodidae) **van Nederlandsch-Indie** door Dr. J. C. Koningsberger. Overg. Teijsmannia. XI. Jaarg. I. afl. Batavia 1900. 8°. 8 S. m. Textfig.

Onderzoekingen betreffende de roestziekte in de thee. Door Dr. J. C. Koningsberger. Overg. Teysmannia 1900. Buitenzorg 1899. 8°. 6 S.

De stand der aaltjes — en andere koffieziekten en de vorderingen der wetenschap op dat gebied sedert het laatste jaar. Prof. Dr. Zimmermann, Buitenzorg. 8°. 15 S.

Eenige proeven en waarnemingen over aaltjes. Door Prof. Dr. A. Zimmermann. Overgedr. uit Teysmannia. XI. afl. 3. en 4. Batavia 1900. 8°. 10 S.

Plaatsellik onderzoek naar de in de Lampongsche districten voorkomende peperziekten. Ingesteld door Prof. Dr. W. T. A. Zimmermann. Overg. Teysmannia. X. afl. 9 en 10. Batavia 1900. 8°. 9 S. m. 1 Taf.

De nematoden der koffiewortels II. — De Kanker (rostrellaziekte) van coffea arabica. Door Prof. Dr. A. Zimmermann. Mededeel. S'Lands plantentuin XXXVII. Batavia. 1900. 8°. 62 S. m. 21 Textfig.

Tijdschrift over Plantenziekten. Vijfde Jaarg. 1899. Redactie von Prof. Dr. J. Ritzema Bos en Praeparator G. Staes. Gent 1899. 8°. 192 S. m. Textfig. u. 3 Taf.

De Riet-Schorskever, Xyleborus perforans Wollaston door Dr. L. Zehntner, Mededeelingen Proefst. suikerr. West Java No. 44. Soerabaia 1900. 8°. 21 S. m. 1 Taf.

Verslag over 1899 van het Proefstation voor Suikerriet in West-Java te Kagok-Tegal 1900. 8°. 104 S.

Beretning om Skadinsekter og Plantesygdomme i 1899. Af W. M. Schöyen, Statsentomolog. Kristiania 1900. 8°. 42 S. m. Textfig.

Uppsatser i praktisk entomologie utgifna af **entomologiska föreningen i Stockholm** (A. L. Lampa). Stockholm 1899. 8°. 105 S. m. 1 farb. Taf.

Oversigt over landbrugsplanternes sygdomme i 1899 af E. Rostrup. Saertryk „Tidsskrift for landbrugets planteavl" VII. Kjöbenhavn 1900. 8°. 32 S.

Om Lovforanstaltninger mod Snyltesvampe og Ukrudt. Af E. Rostrup. Saert. Tidssk. Landbr. Planteavle VII. 8°. 20 S.

Svenska fruktsorter. Färglagda afbildningar utgifna af Axel Pihl och Jakob Eriksson. Stockholm. I. u. II. 1900. 4°. m. col. Taf.

Gabonánk rozsdabetegsége Különös lekintettel a búza rozsdájára irta Linhart György. Budapest 1900. 8°. 26 S. m. Textfig. u. 1 farb. Taf.

A répamag betegségei és répabetegségek itra Linhart György. Különlenyomat a „Kiserletügyi közlemenyek" III. 1900. 8°. 28 S. m. 4 farb. Taf.

A Lavoura. Boletim da Sociedade Nacional de Agricultura Brasileira. Sept., Oct., Nov. 1899. 8°. m. Textfig. u. Taf.

Boletim do Instituto agronomico do Estado de Sao Paulo em Campinas. Vol. No. 11—12. 1900. 8°.



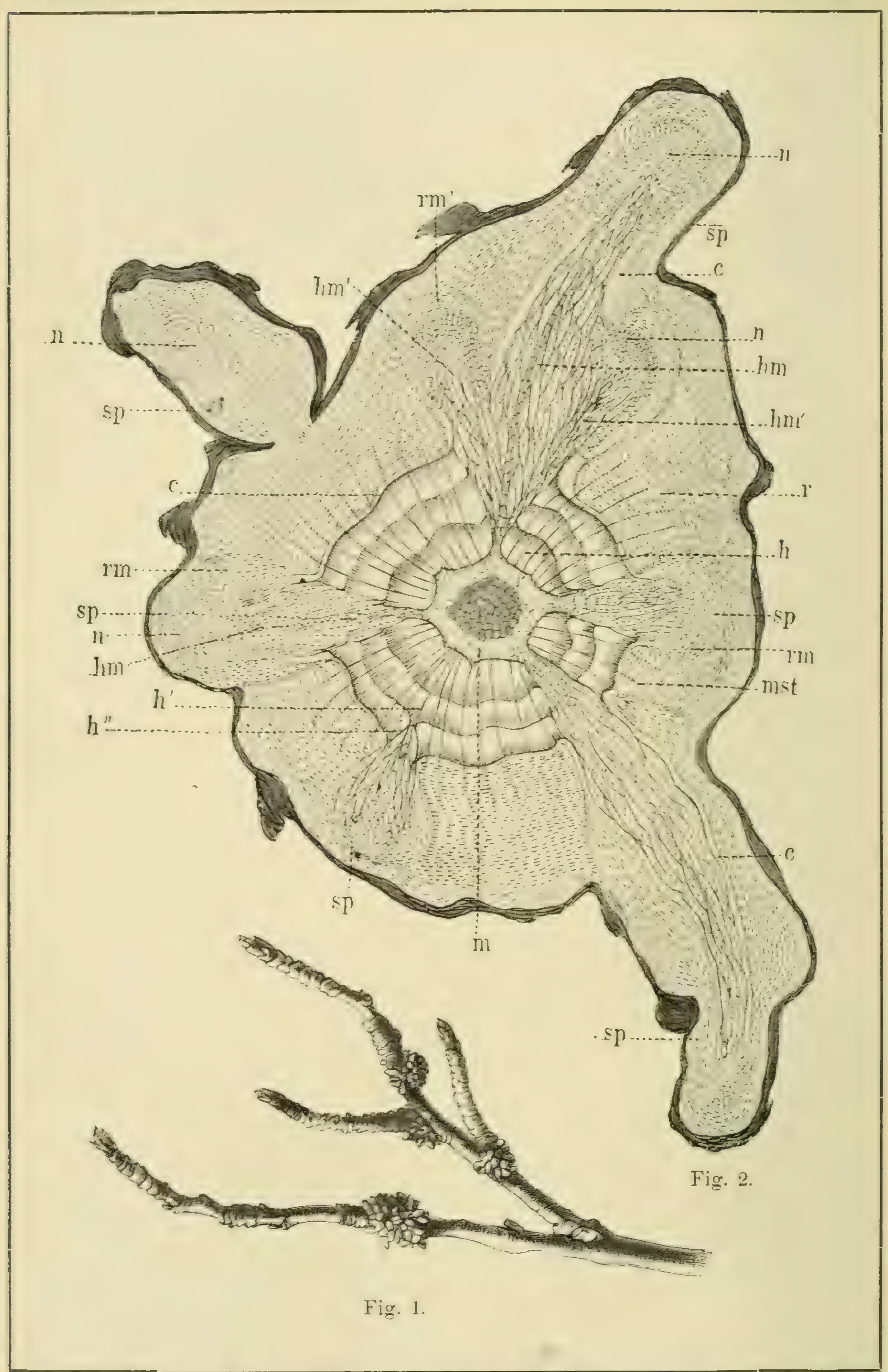
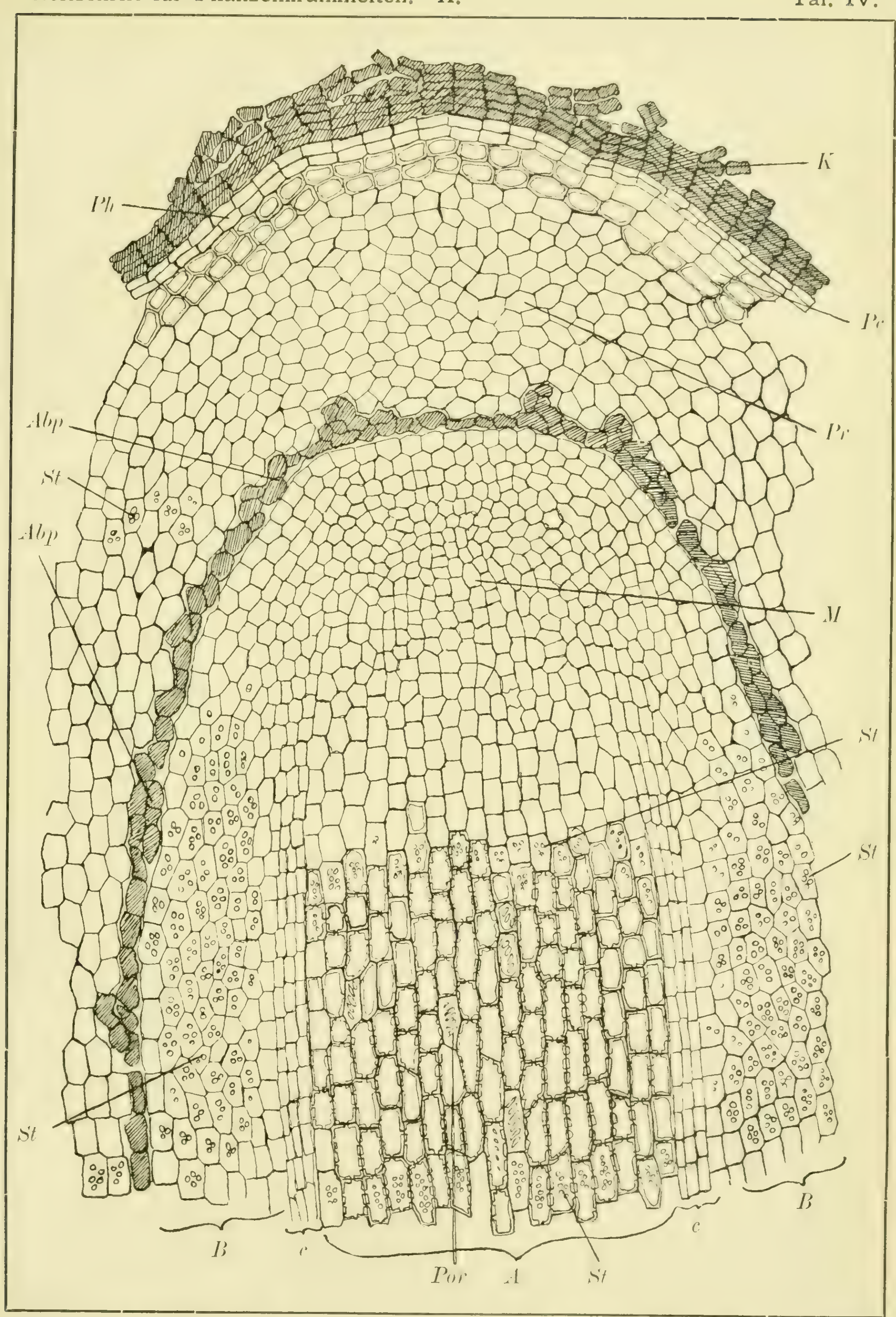


Fig. 2.

Fig. 1.

N. W. Kissa n. d. Nat. gez. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Kropfmaser an Pirus Malus chinensis.



N. W. Kissa n. d. Nat. gez.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Junger Maserspiess von Pirus Malus chinensis.



Originalabhandlungen.

Über die Pilze, welche die Krankheit der Weinreben „Black-Rot“ verursachen.

Von A. von Jaczewski.

Da ich mich seit drei Jahren der Untersuchung des „Black-Rot's“ widme, ist es mir endlich gelungen, mir eine richtige Vorstellung über diese ernste Frage zu machen, und sogar neue Facta in der Entwickelungsgeschichte derjenigen Pilze, welche diese gefährliche Krankheit verursachen, zu entdecken. Bei dieser verwickelten Frage, wie sie nämlich im Kaukasus sich gestaltet, wurde nicht nur die Beobachtung natürlicher Ausbreitung unentbehrlich, sondern es war unbedingt nötig, eine Reihe von Kulturen zu unternehmen, um die bestehenden Beziehungen unter den verschiedenen, sich auf den Trauben befindenden Pilzformen festzustellen. In Europa ist der „Black-Rot“ mit Sicherheit nur in Frankreich aufgefunden worden, wo er, wie bekannt, zuerst die Blätter und die Triebe, dann die Trauben, vom ersten Momente ihres Erscheinens bis zur vollen Reife, angreift. Auf den Blättern zeigen sich runde, braune Flecke; auf den Trauben jedoch treten zuerst braune, dann aber dunkelblaue Flecke hervor. Auf diesen Flecken, sowohl auf den Blättern wie auf den Trauben, zeigen sich kleine, schwarze, hervorragende Pusteln, welche sich als Pycniden, mit Stylosporen gefüllt, erweisen. (Fig. 1.) Die meisten von diesen Pycniden erzeugen in ihrer Mitte eiförmige, elliptische oder rundliche Macrostylosporen von 4—9 μ Länge, und 4—6 μ Breite. In einigen Fällen aber sind die

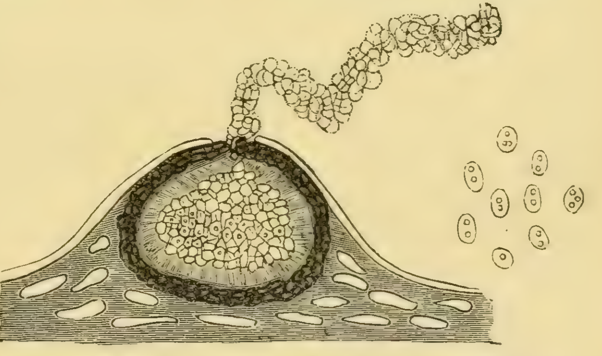


Fig. 1. Pycnide von *Phoma uvicola* im Durchschnitt (500 diam.) und Stylosporen.

Pycniden auf den Trauben mit cylindrischen, einzelligen, hyalinen Microstylosporen gefüllt, von 5—5,5 μ Länge und 0,5—0,7 μ Breite. Die Pycniden mit Microstylosporen sind auf den Blättern niemals vorhanden. Die Macro- und Microstylosporen entwickeln sich in den Pycniden in ungeheurer Menge, auf den Enden von kurzen Sterigmen, welche sich radial an den inneren Wänden der Pycniden befinden. Diese, und die anderen Stylosporen sind mit einem schleimartigen Stoffe verbunden, welcher leicht im Wasser oder in feuchter Luft quillt, und in dieser Weise den Ausgang der Stylosporen durch die Öffnung am Scheitel der Pycniden, in der Form eines langen, weissen, sich windenden Fadens verursacht, wie dies auf Fig. 1 dargestellt ist.

Mit dem Eintritt des trocknen Wetters vertrocknet der Schleim; der Faden löst sich und die Stylosporen werden vom Winde oft auf grosse Entfernung weggetragen. Die Microstylosporen keimen nicht und können als atrophierte Sporen betrachtet werden; folglich haben sie keine Bedeutung in der Verbreitung des Pilzes, wenigstens bei normalen Verhältnissen. Dafür aber keimen die Macrostylosporen sehr leicht, entweder im Wasser oder in feuchter Luft, bei einer Temperatur von 18—35° C. Nach wenigen Stunden zeigen sich schon ein oder zwei Fäden, welche sich als Anfang eines neuen Mycels erweisen. Die Ansteckung der Trauben oder der jungen Blätter gelingt immer. Die Macrostylosporen zeichnen sich durch eine ziemlich grosse Widerstandskraft aus; sie können einem völligen Austrocknen während mehrerer Wochen ausgesetzt werden, ohne ihre Keimungsfähigkeit zu verlieren; sogar die überwinterten, im September gesammelten Macrostylosporen keimten leicht im folgenden März aus. Wenn man die vom „Black-Rot“ befallenen Trauben trocknet oder einer niedrigen Temperatur aussetzt (8 – 10° C.), so hört die Bildung von Stylosporen gänzlich auf, und die Pycniden füllen sich mit einem weissen, kompakten Mark, welches aus vieleckigen, sehr ölreichen Zellen besteht. (Fig. 2.) Dieses Mark kommt vom Auswachsen der Sterigmen, auf welchen sich ursprünglich die Stylosporen abschnürten. Solche markhaltige Pusteln wurden von Viala „Sclerotien“ genannt. Diese Bezeichnung ist aber eigentlich nicht richtig, da man unter diesem Namen in der Mycologie ausschliesslich die Ruhestadien des Myceliums bezeichnet; aber bio-

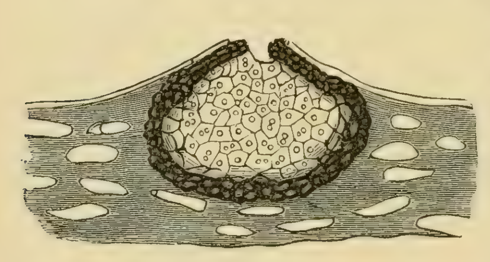


Fig. 2. Ruhende Pycniden von *Phoma uvicola* (500 diam.).

logisch entspricht wirklich diese Form von Pycniden, ihrer Bestimmung nach, den Sclerotien, da sie auch zur Überwinterung dient, und dem Pilze es ermöglicht, ohne Gefahr den ungünstigen klimatischen Verhältnissen ausgesetzt zu bleiben. In der That, wenn die Stylosporen bei einer niedrigen Temperatur verhältnismässig schnell zu Grunde gehen und ihre Keimfähigkeit verlieren, behalten die ruhenden Pycniden ihre Lebensthätigkeit, sogar beim Froste oder bei anhaltender Dürre. Wie gesagt, können die Pycniden sich zu jeder Zeit zu Ruhezuständen verwandeln, sobald man die Trauben trocknet oder abkühlt; aber im normalen Verlaufe geschieht dieses im Herbst und im Winter. Die überwinternden, ruhenden Pycniden, wenn sie der Feuchtigkeit des Frühlings ausgesetzt werden, verwandeln sich von Neuem.

Es entwickelt sich in ihnen eine neue Thätigkeit der Markzellen, welche zur Bildung von Ascosporen dient. Die Pycniden werden also in dieser Weise zu Perithecien (Fig. 3). Der ganze innere Raum des Peritheciums ist mit keulenförmigen Schläuchen gefüllt. Der Ascus (Fig. 4) misst 70—90 × 10—12 μ und enthält 8 einzellige, hyaline, elliptische Sporen von 12—16 × 4,5—6 μ. Die Perithecien werden in der Natur am häufigsten in den Monaten Mai und Juni angetroffen; doch bilden sie sich aus den ruhenden Pycniden ebensogut zu jeder Jahreszeit aus, sobald sie einem gewissen Feuchtigkeitsgrade ausgesetzt werden, sei es natürlich oder künstlich. Dieser überwiegende Einfluss der Feuchtigkeit auf die Ausbildung der Perithecien wurde schon von Prunet*) beobachtet und von mir durch mehrere Versuche bestätigt. Es finden sich nämlich ziemlich oft in der Natur schon ganz ausgebildete Perithecien mit reifen Schläuchen, sogar im September und Oktober. In den Kulturen erhält man mit Leichtigkeit dieselben Perithecien, wenn man

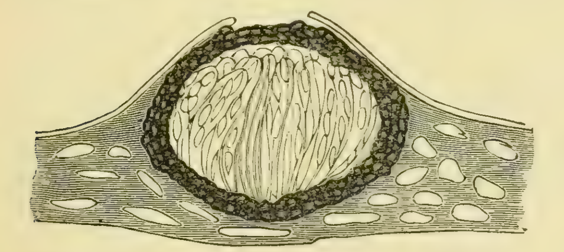


Fig. 3. Perithecie von *Guignardia Bidwellii* (500 diam.).



Fig. 4. Ascus und Sporen von *Guignardia Bidwellii* (650 diam.).

*) Les formes de conservation et d'invasion du parasite du „Black-Rot“ par M. A. Prunet. Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 20 Mars 1896.

Trauben mit ruhenden Pycniden auf feuchtem Sande unter einer Glocke stehen lässt; in diesem Falle wird die Verwandlung der ruhenden Pycniden in Perithecien innerhalb eines Monats bis sechs Wochen erreicht. Es ist zu bemerken, dass die Perithecien nicht unbedingt zur Ausbildung kommen und schon Prunet (loc. cit.) hatte bemerkt, dass die ruhenden Pycniden (sogenannte Sclerotien) sich in der Natur viel leichter in Pycniden mit Stylosporen verwandelten als in Perithecien. Diese letzten bilden sich vorzugsweise in Kulturen. Im Kaukasus und in Frankreich habe ich diese sekundäre Bildung von Pycniden aus Sclerotien mehrmals beobachtet. Einige Beobachtungen lassen mich vermuten, dass die Perithecien sich auch direkt aus Pycniden mit Stylosporen bilden können, ohne erst in den Ruhezustand überzugehen. Dieses bedarf aber noch der Bestätigung. Viala in seinem Studium über den „Black-Rot"*) betrachtet als ein Stadium der Entwickelung dieses Pilzes eine Conidien-Bildung, welche sich im Frühling in der Natur auf den ruhenden Pycniden entwickelt. Dieselbe Conidienbildung erhält man in den Kulturen. Nach einer Reihe von Beobachtungen über diese Conidienbildungen und ihr Verhältnis zum „Black-Rot" erwies es sich, dass die genannte Bildung nichts anderes war als das saprophytische *Penicillium crustaceum Lk.*, welches natürlich mit dem „Black-Rot" absolut nichts zu thun hat. Die von den ruhenden Pycniden gesammelten Conidien wurden auf verschiedene Substrate von mir gesäet und ich erhielt beständig Kulturen von *Penicillium*. Als man im Jahre 1896 die Aufmerksamkeit auf die Erkrankung der Weintrauben im Kaukasus lenkte, erwies es sich sogleich, dass diese Erkrankung von verschiedenen Pilzformen hervorgerufen wurde. Auf einigen von Herrn Speschneff verbreiteten Präparaten und auf einigen von mir in Kachetien und anderen Gegenden des Kaukasus gesammelten Trauben konstatierte ich die typischen Pycniden des „Black-Rot", d. h. die *Phoma uvicola* Berk. et Br., wie sie in der Fig. 1 dargestellt ist; aber auf den meisten von mir untersuchten Trauben, welche mit blossem Auge alle Charaktere des „Black-Rot" besassen, fand sich eine andere Pilzform, die nur mit Hilfe des Mikroskopes zu unterscheiden war. Die Pycniden (Fig. 5) waren etwas grösser als die von *Phoma uvicola*, von elliptischer Form und etwas platt gedrückt; sie enthielten längliche, spindelförmige oder cylindrische und etwas gebogene Macrostylosporen $12-22 \times 6-8\ \mu$ (Fig. 5). Die Pycniden mit spindelförmigen Sporen wurden als *Phoma flaccida* Viala et Ravaz erkannt, und diejenigen mit cylindrischen, gebogenen Sporen als *Phoma reniformis* Viala et Ravaz. Die eine und die andere Form wurde von Microstylosporen von $1-2 \times 0{,}5-0{,}6\ \mu$ begleitet.

*) Pierre Viala, les Maladies de la Vigne 1894.

Bei der Untersuchung fand es sich, dass die beiden Formen dieselbe Art bildeten, da man öfters in denselben Pycniden gleichzeitig spindelförmige und cylindrische Stylosporen findet. Diese Ansicht teilen auch Prillieux und Delacroix. *Phoma flaccida* und *Phoma reniformis* wurden in Frankreich von Viala und Ravaz und in Italien von Cavara auf reifen, abgefallenen Trauben gefunden und von den erwähnten Gelehrten als Saprophyten betrachtet. Bei der Untersuchung der kaukasischen Weinberge stellte es sich ohne Zweifel heraus, dass *Phoma reniformis* (Syn. *Phoma flaccida*) ein wirklicher Parasit ist, welcher genau dieselbe Krankheit verursacht als *Phoma uvicola*. Auf den Beeren erscheint ein brauner, eingedrückter Fleck, welcher sich allmählich verbreitet und eine blau-schwarze Farbe annimmt. Der Fleck bleibt entweder ziemlich begrenzt, und in diesem Falle entwickelt sich die Beere weiter und bleibt im gesunden Teile grün, oder aber der Fleck erweitert sich über die ganze

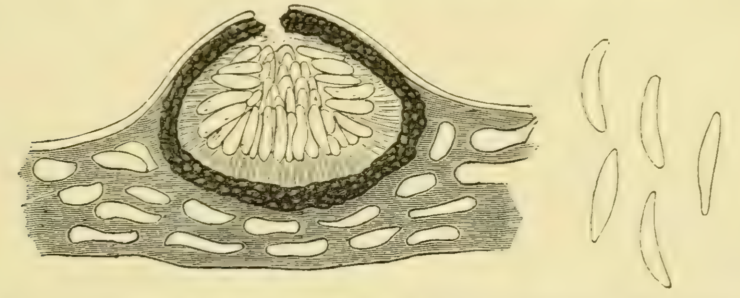


Fig. 5. Pycnide von *Phoma reniformis* und Stylosporen (500 diam.).

Beere, welche dann zusammenschrumpft und vertrocknet. Auf dem Flecke zeigen sich bald schwarze, hervorragende Pusteln, welche aus Pycniden bestehen. Der Parasitismus der *Phoma reniformis* wurde durch direkte Versuche von Speschneff*) und mir festgestellt.

Sporen von *Phoma reniformis* wurden auf grüne, noch an den Weinstöcken hängende Trauben mehrmals übertragen, und jedesmal gelang die Infektion. In einer soeben erschienenen Arbeit: Sur le Parasitisme du *Phoma reniformis* (Comptes rendus de l'Académie des Sciences N 9. 20 février 1900) behaupten Ravaz und Bonnet, dass die *Phoma reniformis* kein Parasit ist und die Krankheit der Weinreben im Kaukasus nicht hervorruft. Ihre Versuche, Infektionen der Beeren zu verursachen, sind nämlich fruchtlos geblieben, und darauf gestützt, meinen diese Gelehrten, dass die *Phoma reniformis* nur auf denjenigen Beeren sich entwickelt, welche von der *Cochylis* oder in irgend einer anderen Weise beschädigt sind.

---

*) Speschneff, Über den Parasitismus von *Phoma reniformis* in „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten". 5. Heft 99. Seite 257.

Diese Meinung kann ich durchaus nicht teilen, da der Parasitismus klar hervortritt, und ebenso im Kaukasus, wie auch in Frankreich kann man ganz junge unbeschädigte Beeren von Parasiten angegriffen treffen. Beweisender aber sind noch meine Kulturversuche, welche immer gelangen.

Die Stylosporen von *Phoma reniformis* keimen ausgezeichnet nach einigen Stunden in Wasser oder in Traubensaft (Fig. 6). Die Widerstandskraft dieser Sporen gleicht derjenigen der *Phoma uvicola.* Es ist mir gelungen, im Februar und März das Auskeimen von im Oktober und November gebildeten Stylosporen zu erhalten. Die Ausbildung von Pycniden auf abgefallenen Trauben dauert unter günstigen Verhältnissen den ganzen Winter über und kann auch im Frühling beobachtet werden, obwohl zu dieser Zeit meistens Pycniden mit Microstylosporen gebildet werden. Diese letzteren keimen natürlich nicht, wenigstens nicht unter normalen Verhältnissen. Die Macrostylosporen zeichnen sich durch eine grosse Mannigfaltigkeit der Formen aus und zwar besonders im Winter, wenn die klimatischen Bedingungen der normalen Entwickelung der Sporen wahrscheinlich ungünstig sind. Es finden sich dann ziemlich oft sogar birnenförmige Stylosporen, welche durch eine Querwand in zwei ungleiche Hälften geteilt sind. Im Winter sind auch die Stylosporen meistens braun bis olivenfarbig. Diese Färbung nehmen auch die Macrostylosporen von *Phoma uvicola* an, wenn sie längere Zeit dem Einflusse der Atmosphäre ausgesetzt werden.

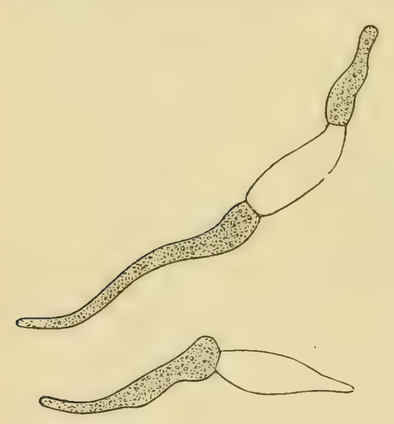


Fig. 6. Keimende Sporen von *Phoma reniformis* (650 diam.).

Wenn man die mit *Phoma reniformis* befallenen Beeren der Dürre aussetzt, so erhält man leicht nach einigen Tagen ruhende Pycniden mit Mark gefüllt, ebenso wie bei *Phoma uvicola* (Fig. 2). Diese Ruhezustände wurden schon von Cavara*) entdeckt; sie werden meistens im Herbst angetroffen. Bei der Untersuchung der im Kaukasus sehr verbreiteten *Phoma reniformis* und ihrer ruhenden Pycniden vermutete ich schon im Jahre 1897, dass jenes *Phoma* nur ein Entwickelungsstadium von *Guignardia Bidwellii* sei. Diese Vermutung war auf die völlige Übereinstimmung der Merkmale der beiden Formen, welche die Krankheit verursachen, gegründet. Ausserdem hatte schon Viala

*) Cavara, Interno all disseccamente dei grappoli delle vite. Instituto Botanico della Reale Universita di Pavia. Milano 1888. p. 26.

Perithecien von *Guignardia Bidwellii* auf mit *Phoma reniformis* befallenen Beeren aus dem Kaukasus gefunden. Im Frühling 1898 wurden die Perithecien von *Phoma reniformis* gefunden; erst von Woronin in Petersburg in Kulturen und von mir in Kachetien. Diese Perithecien waren denen der *Guignardia Bidwellii* ähnlich. Sie entwickelten sich aus den ruhenden Pycniden. Schon damals bemerkte ich an diesen Perithecien einige Unterschiede von *Guignardia Bidwellii*, welche ich den besonderen Kulturbedingungen, in denen sich die Perithecien entwickelten, zuschrieb.

Diese Unterschiede waren so unbedeutend, dass man ihnen kaum einen allzugrossen Wert beilegen konnte. Folglich glaubte ich bei der Entdeckung dieser Perithecien, meine Vermutung sei richtig und die Entwickelung der *Guignardia Bidwellii* könnte schematisch folgender Weise dargestellt werden:

Perithecien *(Guignardia Bidwellii)*
|
Phyllosticta viticola (Pycniden auf Blättern)

Phoma reniformis — *Phoma uvicola*

Sclerotien
|
Perithecien.

Diesem Schema nach hätte also der Pilz *Guignardia Bidwellii* zwei verschiedene Macrostylosporen-Pycniden, welche sich auf den Beeren zu gleicher Zeit entwickelten, aber in verschiedener Anzahl, je nach den Gegenden. In Frankreich erscheint vorwiegend die *Phoma uvicola*, die *Phoma reniformis* aber sehr selten und öfters übersehen. Im Kaukasus dagegen findet man fast ausschliesslich die *Phoma reniformis* und nur ausnahmsweise *Phoma uvicola*.

Die Unterschiede, die ich zwischen *Guignardia Bidwellii* und den Perithecien von *Phoma reniformis* bemerkte, brachten mich auf den Gedanken, noch einmal diese Perithecien zu untersuchen und durch Kulturen die Beständigkeit dieser Unterschiede festzustellen. Daher machte ich im vorigen Sommer parallele Kulturen von Perithecien der *Phoma uvicola* und *Phoma reniformis*. Es stellte sich in dieser Weise heraus, dass diese Unterschiede wirklich beständig waren, und, obwohl nicht besonders scharf, geben sie, im Ganzen genommen, uns doch das volle Recht, zwei nah verwandte, aber immerhin verschiedene Arten zu unterscheiden. Zahlreiche Kulturen von Beeren, die mit *Phoma uvicola* und *Phoma reniformis* befallen waren, gaben mir immer Perithecien mit beständig verschiedenen Merkmalen. Die Perithecien von *Phoma reniformis* sind viel mehr hervorragend auf der Oberfläche der Beere und zeigen sich als konische Behälter mit

ziemlich verlängertem Halse, wie man es bei einigen Arten von *Sordaria* findet. (Fig. 7.) Die Asken (Fig. 8) haben von 80—100 μ Länge und 9—12 μ Breite: sie sind länger als die der *Guignardia Bidwellii* und sind mit einem sichtbaren Stiel versehen. Die Askosporen (Fig. 8), 8 an der Zahl, sind gewöhnlich hyalin oder etwas grünlich gefärbt, länger als bei der *Guignardia Bidwellii* und oft gebogen. Ihre Grösse beträgt 16—20 × 5—7 μ: sie stehen in den Asken zweireihig oder unregelmässig einreihig. Es sei unter anderem erwähnt, dass auf den ruhenden Pycniden sich ebenfalls *Penicillium crustaceum* entwickelt wie auf *Phoma uvicola*.

Bei Durchsicht der Litteratur erwies es sich, dass auf den Weinbeeren ausser *Guignardia Bidwellii* noch eine andere Perithecien-Form von Cavara (loc. cit.) unter dem Namen *Physalospora baccae*

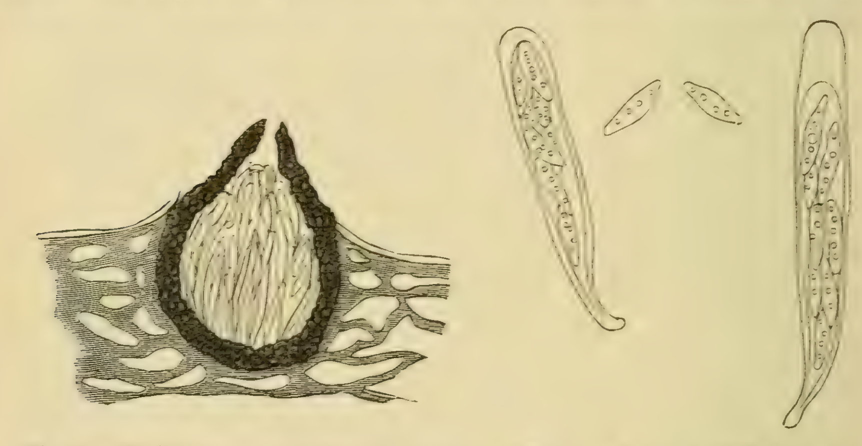


Fig. 7. Perithecie von *Guignardia baccae* (500 diam.).

Fig. 8. Ascus und Sporen von *Guignardia baccae* (500 diam.).

beschrieben ist. Der Beschreibung nach näherte sich diese Form den Perithecien von *Phoma reniformis* mit dem Unterschiede, dass Cavara unter den Asken noch Paraphysen fand. Dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Cavara erhielt ich typische Präparate von *Physalospora baccae*, durch die ich mich überzeugen konnte, dass zwischen seiner *Physalospora* und den Perithecien von *Phoma reniformis* kein Unterschied war. Die von Cavara als Paraphysen bezeichneten Körper erwiesen sich als atrophierte, fadenförmig gebliebene Schläuche. Der Abwesenheit der Paraphysen wegen soll die *Physalospora baccae* zur Gattung *Guignardia* gerechnet werden und *Guignardia baccae* (Cavara) Jacz. genannt werden.

Cavara meint, dass seine *Physalospora* die Perithecien-Form eines neuen *Gloeosporium Physalosporae* sei. Ob dieses *Gloeosporium* wirklich eine selbständige Form ist, erlaube ich mir nicht, hier zu

beurteilen, da ich keine Exemplare von diesen gesehen habe, und Cavara nur eine kurze Diagnose, sogar ohne Zeichnung, gegeben hat. Da die Perithecienform *Physalospora baccae* ohne Zweifel ein weiteres Entwickelungsstadium der *Phoma reniformis* ist, so könnte man behaupten, dass *Gloeosporium Physalosporae* Cavara nichts anderes als eine unentwickelte *Phoma reniformis* ist, wie ich sie selbst manchmal angetroffen habe; in diesem Falle sind die Wände der Pycniden sehr wenig oder fast garnicht cutinisiert und die Stylosporen scheinen auf einem Stroma gebildet zu sein.

Die Perithecien von *Phoma reniformis* wurden neulich von Prillieux und Delacroix*) untersucht und unter dem Namen *Guignardia reniformis* beschrieben. Diese Gelehrten scheinen aber nur wenig entwickelte Perithecien beobachtet zu haben, da ihre Beschreibung mit meinen Untersuchungen nicht genau stimmt. Ausserdem, der Priorität wegen, müssen, wie oben erwähnt, die Perithecien von *Phoma reniformis* nicht anders als *Guignardia baccae* bezeichnet werden. Der neue Pilz *Guignardia baccae* nähert sich also sehr, allen seinen Merkmalen nach, der *Guignardia Bidwellii* und erzeugt auf den Beeren eine sehr ähnliche Krankheit. Wir wissen, dass der *Guignardia Bidwellii* auch eine Pycnidenform besitzt, die sich auf den Blättern der Weinrebe entwickelt *(Phyllosticta viticola)*. Bei dem schon erwähnten Parallelismus zwischen den Formen beider Pilze würde es höchst interessant sein, zu untersuchen, ob auch eine Pycnidenform auf den Blättern bei der *Guignardia baccae* vorkommt. Im Frühling 1898 machte ich Kulturen keimender Sporen von *Phoma reniformis* auf jungen Blättern der Weinreben und erhielt auf denselben binnen 8—10 Tagen charakteristische braune Flecke, welche von stark verästeltem Mycelium durchdrungen waren. Meine rasche Abreise aus dem Kaukasus unterbrach meine Untersuchungen und ich konnte damals die Bildung der Pycniden auf diesen Flecken nicht weiter beobachten. Im vorigen Sommer aber erhielt ich vom Herrn Verwalter des Gutes des Grafen Scheremetieff in Kachetien einen Brief, in welchem er mir mitteilte, dass er auf den Blättern der Weinreben Pycniden mit typischen Stylosporen von *Phoma reniformis* beobachtet habe. Die gleichzeitig mit diesem Briefe mir zugesandten Blätter mit *Phoma reniformis* habe ich leider nicht erhalten. Es ist wahrscheinlich aber, dass nach meinen schon erwähnten Untersuchungen und nach der Beobachtung des Herrn Verwalters die *Phoma reniformis* auch auf den Blättern vorkommt. Dieses bedarf aber näherer Untersuchung. Der Parasit *Guignardia Bidwellii* erzeugt, wie bekannt, die Pycnidenform *(Phoma uvicola)* auf grünen Ästen und

*) Comptes rendus de l'Académie des Sciences. N 6. 5 février 1900. page 298.

Trieben. Dasselbe kommt bei *Guignardia baccae* auch vor. Der Zusammenhang der Pycnidenform auf den Ästen mit *Phoma reniformis* wurde von Potebnia*) experimentell bewiesen. Diese Form auf den Ästen ist wahrscheinlich mit *Phoma rimiseda* Sacc. identisch.

Während meines Aufenthaltes im Kaukasus entdeckte ich eine dritte Form der Erkrankung auf den Beeren: letztere waren mit braunen bis dunkelblauen Flecken überzogen und verschrumpft, ebenso wie bei der Erkrankung an *Phoma uvicola* oder *Phoma reniformis*. Auf den Flecken zeigten sich schwarze, hervorragende Pusteln, welche mikroskopisch sich als elliptische, etwas gedrückte Pycniden erwiesen. Diese Pycniden sind durchschnittlich etwas kleiner als die von *Phoma uvicola* oder *Phoma reniformis*. Sie enthalten elliptische, hyaline, manchmal etwas gebogene, zwei Öltropfen aufweisende Macrostylosporen von 7.5—10 × 3—4 μ. Diese Form scheint mir der *Phoma lenticularis* Cavara (loc. cit. Seite 24) identisch zu sein. Makroskopisch kann sie schwerlich von *Phoma uvicola* und *reniformis* unterschieden werden: man begegnet ihr in den Weinbergen sehr selten in Kachetien, bei Tiflis und in anderen Gegenden des Kaukasus. In Frankreich aber wurde sie weder von mir, noch von anderen Forschern getroffen. Ihre grosse Ähnlichkeit mit der sich auf den Blättern befindenden Pycnidenform *Phyllosticta viticola* Saccardo reizte mich an, Kulturen zu unternehmen, um die Verwandtschaft der beiden Formen herauszufinden. In diesem Sommer rief ich die Ansteckung junger Blätter mit Stylosporen von *Phyllosticta vitis* hervor und acht Tage später erhielt ich braune Flecke, auf welchen sich bald Pycniden mit Stylosporen von 6.8—8 × 3—4 μ bildeten. Mit diesen Stylosporen wurden zehn Beeren angesteckt. Am siebenten Tage bedeckten sich sechs Beeren mit braunen Flecken, welche sich allmählich vergrösserten und eine dunkelblaue Farbe annahmen. Am zehnten Tage erhielt ich schon auf diesen Beeren einige Pusteln mit Stylosporen von *Phoma lenticularis*. Weitere Untersuchungen konnten wegen Mangel an Material nicht unternommen werden: es ist aber höchst wahrscheinlich, dass *Phoma lenticularis* auch ruhende Pycniden und Perithecien besitzt, und dass dieser Pilz der *Guignardia Bidwellii* nahe gestellt werden wird.

* *
*

Als Resultate der Untersuchungen der kaukasischen Weinreben erwies es sich, dass die unter dem Namen „Black-Rot“ bezeichnete Krankheit von drei spezifisch verschiedenen Pilzarten hervorgerufen wird. Im Kaukasus ist, wie schon erwähnt, *Guignardia baccae* am meisten anzutreffen, dagegen in Frankreich ist *Guignardia*

*) Wiestnik Winodielja — Odessa (russisch).

Bidwellii vorwiegend. In Deutschland und in der Schweiz habe ich keine von diesen Pilzformen gefunden. Die Möglichkeit, dass eine und dieselbe Krankheit von drei verschiedenen Pilzen hervorgerufen wird, ist natürlich vom wissenschaftlichen Standpunkt aus ein höchst interessanter Fall, von dem wir schon mehrere Beispiele haben, wie es bei den Rost- und Brandpilzen erwiesen ist. In der Praxis aber hat dieser Fall keine so grosse Bedeutung, da die identischen Entwickelungsbedingungen der gesamten „Black-Rot-Pilze" dieselben Heilungsmethoden erfordern.

Kaiserlicher Botanischer Garten, St. Petersburg
15. Februar 1900.

Über einen Fall intensiver Schädigung einer Allee durch ausströmendes Leuchtgas.

Von Professor Dr. C. Wehmer-Hannover.

(Hierzu Tafel V.)

Der vorliegende Fall bietet in mancher Beziehung einiges Interesse; selten ist die Wirkung ausströmenden Leuchtgases eine so intensive, das Bild der Schädigung ein so klares. Er erweist auch wieder einmal die Unzuverlässigkeit der gewöhnlichen Gasleitungen, der hier eine ganze Zahl schöner Alleebäume zum Opfer fiel.

Die Thatsachen sind kurz folgende: Mit Ausgang des Winters begann an einer Reihe von Ulmen (*Ulmus campestris*) der hiesigen Langensalzstrasse ein auffälliges Absterben der untern Stammrinde, von der die Korklagen in grossen Stücken abfielen. Das erstreckte sich in abnehmender Intensität allmählich über rund 13 Bäume; teils allseitig um den Stammgrund herum, teils nur an einer bestimmten aber gleichen Seite. Durch die jetzt hervortretende hellbraune Farbe der unter dem dunklen Kork liegenden Rinde wurde die Erscheinung naturgemäss sehr augenfällig; es ergab sich ohne weiteres, dass die Rinde hier tot war (all- oder einseitig). Dies Absterben schritt dann weiterhin mehrfach bis über Mannshöhe am Stamm empor. Die Kronen aller Bäume lebten noch, Zweige und Knospen waren ganz normal.

Mit dem Frühjahr verlief dann das Treiben sehr ungleichmässig, bei einigen (3) blieb es ganz aus, bei andern war es sehr kümmerlich, fast Null (2), andere trieben etwas besser, aber noch sehr dürftig. Ende Mai war dann das Bild so, dass fünf Exemplare so gut wie unbelaubt dastanden, dabei sehr starke Stammschäden (Korkabblättern in weitem Umfange) zeigten, drei weitere waren schwach belaubt, die übrigen — mit kleineren Stammschäden —

bildeten den Übergang zu den normal belaubten der Allee. Im verflossenen Sommer waren alle Bäume noch unbeschädigt gewesen, Winterknospenausbildung und Blattfall im Herbst waren normal von statten gegangen; sie waren auch sonst in ihrem allgemeinen Zustande befriedigend, teilweise sogar ausnehmend üppig.

Es handelte sich jetzt um Eruierung der Ursache. Spontanes Absterben, atmosphärische Einflüsse, parasitische Organismen waren nach Lage der Sache ausgeschlossen, böswillige oder fahrlässige Schädigung durch Menschenhand war noch denkbar. Die auf Ersuchen des Magistrats in Verbindung mit der Stadtgartendirektion ausgeführte genauere Untersuchung ergab aber ein so eindeutiges Bild, dass auch dies ausschied und nur die Annahme eines von einem ganz bestimmten Punkte des Bodens einwirkenden Giftes übrig blieb. Die Untersuchung stellte folgende Punkte fest:

1. Das Absterben begann durchweg mit einem solchen des Wurzelsystems; ihm folgt dann das Verdorren und Abblättern der basalen Stammrinde. Die stärkstgeschädigten Bäume starben thatsächlich succesiv von unten aus glatt ab. Es lag offenbar eine akute Wurzelvergiftung vor.

2. Aus der Art, wie sich die Schädigung über die verschiedenen Bäume ausbreitete, ergab sich ohne weiteres ein Schaden-Zentrum mit maximaler Schädigung, von dem aus allseitig eine succesive Abnahme nachweisbar war. Die fünf total vernichteten Bäume stehen unmittelbar nebeneinander bezw. gegenüber, zwischen ihnen ist also die Schadenquelle zu suchen. Das in dieser Beziehung so instruktive Bild wurde versucht durch photographische Aufnahmen festzuhalten, von denen eine anbei wiedergegeben ist.

3. Der Schadenmittelpunkt fällt örtlich genau mit der Lage eines Gasrohres zusammen, das jene fünf Bäume kreuzt.

4. Das Nachsehen der Rohrleitung ergab thatsächlich einen starken Defekt derselben, dergestalt, dass beim Aufgraben ohne weiteres andauernd intensiver Gasgeruch konstatierbar war.

Hiernach war die Sachlage völlig klar: Die festgestellte Wurzelvergiftung, der leicht nachweisbare Ausgang von einem ganz bestimmten Punkte aus, das genau hier stattfindende Ausströmen von Leuchtgas sind Momente, die bei dem bekannten giftigen Charakter des Gases für eine richtige Deutung der Erkrankung genügen.

Bemerkenswert ist noch die Intensität dieses Gasschadens; trotz der Winterruhe haben offenbar wenige Wochen genügt, um die Wurzelsysteme mehrerer Bäume total zu vernichten; dazu war noch das in Frage kommende Rohr nicht etwa ein Hauptrohr, sondern eine kleine, vom Strassenrohr abzweigende, zu zwei Laternen führende Nebenleitung. Ungünstig wirkte freilich, dass ein festes Trottoir in

Mitte der Allee der Ansammlung im Boden Vorschub leistete und die Ausbreitung über die weiter entfernt stehenden Bäume — mit allmählich abnehmender Wirkung — begünstigte.

Als anstossgebend für den plötzlichen Defekt des Gasrohres wurde die Wirkung von Kanalisationsarbeiten, die im letzten Winter innerhalb dieser Strasse zur Ausführung kamen, angenommen. Senkungen im Boden sollen die Undichtigkeit veranlasst haben. Zeitlich trifft ja auch beides zusammen. Die akute Wirkung setzt ein plötzliches Undichtwerden voraus. Es ist aber wohl fraglich, ob eine besonders sorgfältige Ausführung der Leitung — die in derartigen Fällen, wo Gasrohre zwischen Baumwurzeln liegen, verlangt werden muss — den immerhin unersetzlichen Schaden nicht verhindert hätte. Man muss im Interesse städtischer Anlagen fordern, dass in solchen Fällen die Leitungen mit Schutzvorrichtungen umgeben, oder ganz vermieden werden (Ersatz durch Petroleum etc.).

Als Erkennungszeichen für Leuchtgas-Schäden geht — beiläufig — in der Litteratur die Dunkelfärbung der betroffenen Wurzeln. Das Merkmal ist jedenfalls unsicher, ich habe es in diesen Fällen offenkundiger Gasschädigung meist vermisst, gelegentlich andernorts aber gefunden, wo unter absterbenden Buchen keine Gasleitung vorhanden war. Die Ursache dieser Färbung ist meines Wissens auch noch ganz dunkel, jedenfalls wäre sie mit Vorsicht heranzuziehen.

So genau wir wissen, dass Leuchtgas ein notorisches Pflanzengift ist, so wenig ist über den dabei in Frage kommenden Bestandteil bekannt, obgleich das unter Umständen von praktischem Interesse sein könnte (Reinigungsvorschriften). Aus der Giftwirkung einiger Beimengungen auf Tiere ist natürlich nichts für Pflanzen zu entnehmen; es wäre sicher angebracht, diese Frage einmal experimentell zu erledigen. Bei den geringen Mengen, die nach Kny's und besonders Späth's und Meyer's Feststellungen schon schädlich wirken, würden die spurenhaften Verunreinigungen als Träger der Giftwirkung aber wohl weniger in Frage kommen, und es frägt sich, ob nicht einer der normal vorhandenen Kohlenwasserstoffe das leistet[1]); die Schädigung während der Winterruhe beweist übrigens, dass nicht etwa Aufnahme mit den Nährstoffen, sondern glattes Eindringen durch den Wurzelkork stattfindet. Das braucht ja auch nicht anders zu sein.

---

[1]) Hauptbestandteile sind bekanntlich: Wasserstoff (ca. 40—50%), Methan (ca. 32%), Kohlenoxyd (8%), Schwere Kohlenwasserstoffe (4%), Stickstoff (4%), Kohlensäure (4%); im ungereinigten ausserdem: Schwefelwasserstoff (1%), Ammoniak (1%). Schädigung durch die beiden letzteren wäre schon möglich. Obige Zahlen nach Ost (Technische Chemie, 2. Aufl., p. 259).

Bericht über die im Sommer 1899 angestellten Versuche behufs Bekämpfung pflanzlicher Schmarotzer auf Reben und Kernobst.

Von Karl Mohr-Laubenheim.

Im Nachfolgenden erlaube ich mir, von einigen Versuchen zur Bekämpfung der Rebenschädlinge zu berichten. Infolge der immer noch so verheerend auftretenden Pilzkrankheiten auf dem Gebiete des Weinbaues gewinnt diese Angelegenheit eine stets wachsende Bedeutung. Namentlich ist es der echte Mehltau, *Oidium Tuckeri*, der so vielen Schaden angerichtet hat. Durch die Kupferkalkbrühe vermögen wir die Peronospora-Krankheit erfolgreich zu bekämpfen, aber gegen die Mehltaupilze, und wie ich es noch vor kurzem in einer andern Arbeit dargethan habe, gegen den Apfel- und Birnschorf (*Fusicladium dendriticum* und *F. pyrinum*) ist sie wirkungslos. Es ist darum angezeigt, sich nach anderen, besser wirkenden Mitteln umzusehen, um diese Lücke zu füllen. Über den Wert des Schwefels als Kryptogamicid gehen die Meinungen noch sehr weit auseinander. Seine Wirksamkeit als Zerstörer des Pilzmycels ist an den Wärmegrad von 25° C. gebunden. Sobald diese Temperatur nicht besteht, ist er chemisch wirkungslos.

So hat sich denn unter dem Einfluss hervorragender Winzer die Ansicht festgesetzt, dass das Spritzen mit der Kupfervitriolkalkbrühe und das Bestäuben mit gemahlenem Schwefel beide Krankheitspilze, die Peronospora und das Oidium, niederzuhalten vermögen. Diese These hat sich in der Praxis aber als nicht zutreffend gezeigt. Im rheinhessischen Weinbaugebiet und namentlich im Kreise Mainz ist der Traubenpilz ziemlich allgemein aufgetreten, und wenn der Schaden 1899 nicht so gross ist, wie im vorhergehenden Jahre, so liegt das an der anhaltenden Wärme und dem Mangel an Feuchtigkeit während der Sommermonate. Ohne allen Zweifel ist die bisher so sehr gerühmte Abwehrmethode des Spritzens mit Kupferkalk und das Verstäuben mit Schwefel nicht imstande, den Winzern den nötigen Rebenschutz zu gewähren.

Auf diese Auffassung gestützt, unternahm ich die oben angegebenen Versuche. Ich wurde in der Ausführung durch das Entgegenkommen einiger hiesiger Winzer unterstützt, welche mir die nötigen Stöcke zur Prüfung jener Mittel zur Verfügung stellten.

Ehe ich indessen zur Beschreibung jener Versuche schreite, will ich noch eingehend erwähnen, dass in der hiesigen Gemeinde das *Oidium Tuckeri* sehr stark im Jahre 1898 aufgetreten war. Allerorten konnte man im folgenden Winter vertrocknete Trauben und schwarz-

geflecktes Holz sehen. Es war vorauszusehen, dass das kommende Jahr eine neue Pilzinvasion uns bringen würde, falls nicht zu rechter Zeit die passenden Abwehrmittel zur Anwendung kämen. Die Gelegenheit, derartige Versuche auszuführen, war somit gut gewählt.

A. Weinmehltau.

Nr. 1. An einer nach Süden gelegenen Mauer standen zehn Reben, welche alle, wie eben gesagt, die Merkzeichen einer heftigen vorjährigen Oidiumerkrankung zeigten. Infolge der warmen Lage trat die Belaubung früher als in den benachbarten Weinbergen ein. Schon am 15. Mai konnte ich die erste Trockenbestäubung mit Cuprocalcit (Kupferschwefelkalk) machen. Am 15. Juni kurz vor der Blüte erfolgte die zweite Bestäubung mit demselben Material. Infolge ungünstiger Witterung blieben eine Anzahl von Beeren unbefruchtet (Kleinbeeren).

Mitte Juli wurde die Belaubung mit einer zwanzigfach verdünnten Sulfurinlösung in Kalkwasser bespritzt (basisches Calciumsulfid). Dieses Präparat hat das spezifische Gewicht von 1,22 und und wog 20° B., enthält 10—12 % gelösten Schwefel und ist an der Luft unoxydierbar.

Ende Juli traten an einem Stock Spuren von *Sphaceloma ampelinum* (Pockenkrankheit der Beere) auf. Diese Trauben wurden noch nachträglich einmal mit Cuprocalcit bestäubt und ich erzielte dadurch, dass die Krankheit sich nicht weiter ausdehnte. Zu ziemlich gleicher Zeit bemerkte ich an einzelnen Früchten kleine, mit Mehltau besiedelte Früchtchen. Diese wurden nochmals besonders mit Sulfurinlösung, wie oben bemerkt, bespritzt. Die Benetzung junger Traubenfrüchte ist nicht leicht zu erzielen, da die Tröpfchen zum Teil wieder abrollen.

Am 15. September konnte ein Teil der Trauben als reif entfernt werden; an einzelnen Stöcken wird die Reife, wenn noch einige warme Tage kommen, Ende September eintreten. Die Blätter waren frei von jeder Spur von Peronospora. Eine normale Reife ist somit erzielt worden.

Nr. 2. In der Baumschule des Herrn Sebastian M. steht eine Laube, mit Gutedel bepflanzt, welche als Versuchsobjekt mir zugestanden wurde. Am Versuchstage Mitte Juli waren die Früchte schon entwickelt. Von Oidium konnte man nur Spuren entdecken. Diese Stöcke wurden mit schon benannter Sulfurinlösung bespritzt. Noch einige Tage warmen Wetters würden hinreichen, die völlige Reife zu erzielen. Von Oidium nur stellenweise kleine Flecke, Holz ganz gesund. Peronospora gänzlich fehlend.

Nr. 3. Im Garten der Frau Wittwe S. stehen an der Südseite des Wohnhauses zwei hochgezogene Portugiesertrauben. Mitte Mai zeigte sich ein Anfang von Peronospora an einem Gescheine. Da diese Frucht zerstört war, so schnitt ich sie ab. Die Stöcke wurden noch an demselben Tage mit der zwanzigfach verdünnten Sulfurinlösung bespritzt. Nach erfolgter Blüte (20. Juli) wurden die Stöcke nochmals bespritzt, da ein Anflug von Oidium sich auf einzelnen Beerchen zeigten. Die Benetzung der Beeren wurde auch hier mit einiger Mühe erzielt. Die Früchte dieser beiden Stöcke sind am 15. Sptember als reif und sehr geniessbar erkannt worden. Die Besitzerin hat an einer nach Osten gerichteten Seitenwand einige Stöcke derselben Rebsorte stehen. Diese wurden aber nach der bisher üblichen Methode mit Spritzen von Kupferkalkbrühe und Verstäuben von Schwefel zu wiederholtem Male behandelt. Die auf diese Art behandelten Stöcke haben aber nur verkrüppelte, ganz ungeniessbare Früchte gegeben. Bekanntlich sind die Portugieser Trauben am ehesten von dem Traubenpilz befallen, und namentlich tritt dieser Fall ein, wenn die geringste Beschattung durch nahestehende Bäume, Pflanzen oder auch durch hochgezogene Ranken erfolgt. Unter solchen Verhältnissen wird die Wirksamkeit nicht allein des Schwefels, sondern auch von Kupferschwefelkalk etc. geradezu paralysiert.

Ein Nachbar von mir hatte in seinem Weingarten ganz in nächster Nähe der Stöcke eine Anpflanzung von Futtermais gemacht, die an 2 Meter hoch emporragte. Die unteren Etagen waren, wie auch dies Dr. Morgenthaler in seinem lehrreichen Werkchen „Der echte Mehltau“ betonte, in eine beständige Dunstatmosphäre eingehüllt. Oidium trat bald nach der Blüte sowohl auf den Blättern wie auf den jungen Früchten auf, und weder das Bestäuben mit Schwefel, noch das mit Cuprocalcit konnte dem Umsichgreifen des Pilzes Einhalt gebieten. Ich erwähne besonders diesen lehrreichen Fall, um zu zeigen, dass man nicht alles von der Anwendung der Mittel erwarten soll, sondern auch möglichst alle schädlichen Kulturbedingungen fern zu halten sich bemühen soll.

Auf Grund oben erwähnter Versuche, welche ich noch andererseits bestätigt fand, erkläre ich die bessere Wirkung des Kupferschwefelkalkes gegenüber dem einfachen Schwefeln dadurch, dass ersteres Mittel einen mechanischen und einen chemischen Wirkungskreis hat. Unter mechanischer Wirkung fasse ich das leichte Überlagern eines gut haftenden Pulvers auf. Es bildet gewissermassen eine Schutzdecke, die, so leicht und fein sie auch sein mag, doch genügt, das Keimen der Pilzsporen zu verhindern.

Die chemische Wirkung des Schwefels und des Kupferschwefelkalkes tritt aber erst bei einer Temperatur von 25° C. ein. Treten

beide Faktoren in Aktion, so ist der Erfolg so viel sicherer. Aber selbst in dem Falle, dass die chemische Leistung durch mangelnde Wärme ausbliebe, so kann der mechanische Effekt immer noch bestehen. Daraus erhellt, dass Kupferschwefelkalk durchschnittlich bessere Ergebnisse geliefert hat, als die üblichen Abwehrmittel mit Bordelaiser Brühe und Schwefeln vereinigt.

Die Wirksamkeit der Lösung des basischen Calciumsulfides schreibe ich seiner pilztötenden Eigenschaft zu. Ausserdem oxydiert sich dieses Heilmittel nur sehr langsam in verdünntem Zustand, kann also seine Wirkung wesentlich verlängern.

Wirklich recht zufriedenstellende Resultate erzielte ich damit erst, seit ich zur Verdünnung desselben Kalkwasser statt reinen Wassers nahm.

B. Versuche zur Bekämpfung des Apfel- und Birnschorfes.

In meinem Versuchsgarten stehen einige Apfelpyramiden, welche nach der Blüte verdächtige Anzeichen von *Fusicladium* zeigten. Ich liess sofort eine Besprengung mit bereits erwähnter Sulfurinlösung ausführen. In gleicher Weise behandelte ich drei Hochstämme von Kanadareinette. Die Blätter blieben während des ganzen Sommers von der Schwarzfleckigkeit so gut wie verschont. Hin und wieder konnte ich einzelne Flecke beobachten, die aber keine weitere Ausdehnung gewannen. Auch blieben die Blätter hängen bis zur normalen Abfallzeit.

Herr Jean M., Bruder des vorhin genannten Sebastian M., hatte in seinem Garten einen Birnhochstamm, der alle Jahre starkschorfige Früchte lieferte, welche in ihrem Werte sehr beeinträchtigt wurden. Als die Besprengung mit Sulfurin gemacht wurde, konnte man schon einige schwarzgefleckte Früchte finden. Der Zeitpunkt war also etwas zu spät gewählt. Ungeachtet dessen waren die geernteten Früchte ungleich viel gesunder als in den früheren Jahren. Der Besitzer konnte seine Ernte als normale Früchte unbeanstandet verkaufen.

Wenngleich diese letzteren Versuche noch kein abgeschlossenes Urteil über den Wert des Sulfurins als Schutzmittel gegen die Schorfkrankheit der Äpfel und Birnen abgeben, so ermutigen sie doch zu weiteren Versuchen, welche ich Interessenten auf das lebhafteste empfehle.

Schlussbemerkung: Herstellungsmodus von Kupferschwefelkalk. In den meisten Werken, wo derartige Mischungen hergestellt werden, werden die betreffenden Ingredienzen in fein gemahlener Form einfach gemischt und gesiebt. Ein derartiges Mixtum compositum kann aber keine homogene Zusammensetzung haben,

wegen der grossen Verschiedenheit des spezifischen Gewichtes der einzelnen Substanzen. Diese Pulver erhärten gewöhnlich nach der Mischung und lassen sich dann sehr schwer verstäuben. Ausserdem kommt die Wirkung jeder einzelnen Substanz nur sehr unvollständig zur Geltung.

Ich ziehe es vor, das Cuprocalcit auf nassem Wege herzustellen und bei mässiger Wärme trocknen zu lassen, um es schliesslich durch ein feines Sieb durchgehen zu lassen. Dieser Herstellungsmodus ist wohl teurer als ersterer, aber das Produkt auch in seiner Wirkung viel sicherer.

Erkrankungsfälle durch Monilia.

Von **Paul Sorauer.**

(Schluss.)

E. Monilia an Zweigen.

Staatsrat Dr. Hunnius übersandte am 6. September 1886 aus Hapsal in Esthland von der Apfelsorte „Kaiser Wilhelm“ absterbende Zweige, welche Früchte getragen hatten. Die Zweige besassen an den jüngsten, noch stark behaarten und nach Art der „Fruchtkuchen“ stark geschwollenen Spitzen innerhalb des grauen Haarfilzes graue Moniliapolster, die aus der Rinde hervorbrachen und garbenartige Conidienketten trugen.

Die Rinde an den dürren Stellen ist teilweis blasig abgehoben. An nackten Flächen Phoma-Kapseln. Auch an dem zweijährigen toten Holze sitzen Moniliapolster, und von ihnen aus lassen sich Mycelfäden durch die ganze Rinde hindurch verfolgen. Ebenso erwies sich das Mark ganz durchsponnen von schlanken, septierten, verästelten, zweifellos zu Monilia gehörenden Fäden, die, wie es schien, horizontal von der Rinde aus ins Mark gelangt waren und weniger im Markkörper selbst auf längere Strecken abwärts gewachsen sein mochten.

Die vorhandenen Fruchtstiele erwiesen sich gänzlich durchzogen von Moniliamycel. Als darauf hiesige Äpfel, die im vorangegangenen Winter mit Monilia geimpft worden waren und sich schwarz und lederartig ohne Conidienpolster bis dahin erhalten hatten, in ihren Stielen untersucht wurden, erwiesen sich dieselben ebenfalls myceldurchsetzt und im Mark- und Rindenkörper geschwärzt. Die massenhaften Steinzellen der Stiele sind farblos, aber die spärlich zwischen ihnen liegenden Parenchymzellen tief gebräunt und von teilweis farblos erscheinenden Fäden durchquert. Auch die Wandung einzelner Steinzellen zeigt sich längs und quer von gebräunten, feinen, welligen Mycelfäden durchwachsen.

Im November wurden einige am Baume hängen gebliebene, mit Moniliapolstern bedeckte Äpfel untersucht. Einzelne der solche Früchte tragenden Zweige waren an der Spitze zurückgetrocknet und russig schwarz. In den daran sitzenden Früchten zeigte der zusammengetrocknete Stiel, von der Frucht aus abnehmend, bis in den Zweig hinein in dem noch stärkehaltigen Rindenparenchym leicht nachweisbar das Moniliamycel. Der Russtau, der die Ursache der Schwarzfärbung der Zweige ist und auch in einzelnen Häufchen auf den Fruchtstielen sitzt, ist nicht zu dem im Innern vorhandenen Mycel zu ziehen. Man sieht seine meist dunklen, tropfenreichen Fäden nur auf dem Periderm und selten direkt unter demselben, aber nicht in das Rindenparenchym hineingehend. Ausserdem finden sich die Russtauüberzüge an andern, ganz frischen Zweigen mit gesunder Rinde ebenfalls reichlich.

Indes ist dieser Befund nicht überall zu verzeichnen; man fand auch zahlreiche Äpfel auf demselben Baume, deren Stiel ebenfalls zusammengetrocknet war, ohne Monilia, und der sie tragende Zweig war vollkommen gesund. An dem Fruchtstiel, dessen Korkhaut leicht abhebbar, fand sich zwar auch reichlich Mycel (meist direkt unter dem Periderm, selten innerhalb des Rindenparenchyms); aber dasselbe gehörte zu schwarzen, hellspitzigen, knorrigen Basidien, die auf ein *Helminthosporium* oder dergleichen schliessen liessen.

Ähnliches fand sich bei Birnen.

Ein wurmstichiger Apfel, der gänzlich mit Moniliapolstern bedeckt, braun verschrumpft Ende November am Baume hing, zeichnete sich dadurch aus, dass sein Stiel durch Herablaufen des Fruchtfleisches einseitig dick und fleischig geworden war. Die obere Hälfte des Stiels war vertrocknet und zeigte Moniliamycel; die untere Hälfte war, obgleich an ihrer Basis eine andere, sehr früh durch Monilia abgestorbene, nussgrosse Frucht sich befand, ganz gesund. Zweig vollständig gesund.

Die Monilia der Apfelfrucht lässt sich auch auf Zweige übertragen. Am 5. Februar 1887 wurden Pilzpolster auf die feucht erhaltenen Schnittflächen weichrindiger Apfelzweige von Topfexemplaren gebracht. Die Zweige trockneten bis auf das unter der Impfstelle befindliche austreibende Auge zurück. In dem oberen Teil des geimpften Internodiums ist auch Mycel im Rindenkörper nachweisbar; einzelne Fäden sind selbst in den Gefässen des Holzkörpers zu erkennen. Es kann aus dem Versuche jedoch nicht geschlossen werden, dass die Monilia die direkte Todesursache ist, weil an der Basis des toten Zweiggliedes kein Mycel aufgefunden worden ist. Man müsste dann an eine grössere Fernwirkung des Mycels glauben. Jedenfalls aber beweist der Versuch, dass die Monilia direkt auf Zweige über-

tragbar ist und nicht des Weges durch die Frucht stets bedarf. Wenn man also die Pilzpolster auf toten Zweigen findet, ist man nicht berechtigt, eine Blüteninfektion stets vorauszusetzen. Bemerkenswert ist hier auch der Stillstand des, gleichviel aus welcher Ursache erfolgten, Absterbens an denjenigen Stellen, die unter dem Einfluss eines kräftigen, gesunden Auges stehen.

Es wäre hier auch der Fälle zu gedenken, in denen zwar nicht die Achsen angesteckt, wohl aber die Blätter direkt ohne Mitwirkung einer Blüteninfektion ergriffen werden können. Derartige Fälle finden sich in dem Abschnitt „Monilia auf Kirschenfrüchten“ und betreffs der Pflaumen in dem dieser Fruchtgattung gewidmeten Kapitel erwähnt.

Die Monilia der Apfelfrucht geht auch auf Pflaumenzweige über. Am 17. Juli 1887 wurde ein Pflaumenzweig angeschnitten und zur Erhaltung dauernder Feuchtigkeit ein von Monilia durchsponnener Apfel auf die Wundfläche gebunden. Direkt unterhalb des Apfels hing eine unversehrt erscheinende Pflaume; diese war am 22. Juli (vielleicht durch herabgefallene Conidien) erkrankt. Gleichzeitig zeigte sich eine Bräunung des nächst der Impfstelle liegenden, der Spitze des einjährigen Zweiges zugewendeten Blattpaares. Am 28. welkte die ganze Zweigspitze. An der Impfstelle und etwa 3 cm oberhalb derselben ist der Zweig tot, die Blätter mit gekrümmten, stellenweis trockenen und gebräunten, aufwärts gerollten Rändern versehen. Das dünne, verästelte, farblose Mycel ist nicht nur im Rindenkörper, namentlich in der Innenrinde und dem Cambium, von dem aus sich teilweis Gummose ausbreitet, bemerkbar, sondern auch im Holzkörper zwischen den Holzzellen und in den Gefässen.

Umgekehrt wurde Anfang August auf eine frische Schnittstelle eines Apfelzweiges eine kranke Pflaume aufgebunden. Am 3. Sept. zeigte der etwa 4 cm oberhalb der Impfstelle befindliche Apfel sich zur Hälfte gebräunt und mit Moniliapolstern besetzt.

Besonders starke Zweigaffektion liess sich bei Aprikosen Ende Juli 1887 beobachten. Auf den Früchten waren enorme Polster zu finden. Das Mycel liess sich im Fruchtstiel und abwärts bis 4 cm in den Zweig hinein nachweisen. Das über dem erkrankten Fruchtansatz befindliche Zweigende war abgestorben. Conidienpolster waren aber nur noch am Fruchtstiel entwickelt. Das Mycel läuft in der Aussenrinde, und nur schwache Fäden erstrecken sich nach der Innenrinde. Der erkrankte Zweig ist in der Cambiumregion stark gummos. Sekundäre Pilzansiedlungen verschiedener Art, wie bei allen Monilia-Erkrankungen, auch hier häufig.

Von dieser Frucht wurde am 18. August des folgenden Jahres ein mit Monilia bedecktes Stück in die Wunde eines Apfels gelegt.

Binnen elf Tagen war derselbe braun (nicht schwarz) und mit Moniliapolstern besetzt. Mycel bis zur Stielhöhle der nun abfallenden Frucht vorgedrungen. Stiel selbst in Cambium und Rinde stellenweis gebräunt, aber nur in letzterer Mycel deutlich erkennbar.

Am 10. Mai 1891 erhielt ich von Herrn von Drathen, Besitzer der Köllner Baumschulen bei Elmshorn, die Nachricht, dass sich in Holstein vielfach eine Kirschenkrankheit eingestellt hat, die besonders die Spalierbäume heimsucht. Die beigelegten Zweige besassen vertrocknete Blüten und fleckige Blätter, die teilweis schrotschussartig durchlöchert waren. Letzterer Erscheinung wurde, als ein durch andere Pilze hervorgerufenes Begleitsvorkommnis der Hauptkrankheit, keine weitere Beachtung geschenkt.

Die Blütenstiele sind in verschiedener Länge von der Kelchbasis abwärts gebräunt und etwas geschrumpft; der kreiselförmige Kelch ebenfalls von der Basis aus bis zu verschiedener Höhe, bisweilen bis in die Kelchzähne hinauf gebräunt, stellenweis furchig und mit äusserst feinen, punktförmigen oder etwas grösseren, deutlich halbkugeligen, weissgrauen Pilzpolstern besetzt, die sich als Monilialager bestimmen lassen. Graugelbe grosse Polster, wie sie in der Mehrzahl der Fälle an den Früchten von Äpfeln und Pflaumen auftreten, konnten nicht gefunden werden. Im vertrockneten Fruchtknoten und Griffel bemerkt man ebenfalls Mycel, so dass entweder der Pilz während der Blüte durch den Griffel eingewandert oder auf dem Kelchgrunde an der weichen Fruchtknotenbasis seinen Einzug gehalten haben dürfte.

Im Querschnitt durch die Kelchbasis erkennt man, dass an zahlreichen, äusserlich nicht kenntlichen, erst bei starker Vergrösserung auffallenden Stellen die Cuticula blasig abgehoben, bisweilen sogar gesprengt ist. Die Abhebung erstreckt sich über 1—3 Zellen der Epidermis, welche unterhalb der blasigen Erhebung von oben her etwas eingedrückt erscheint und dort entweder mit braunem Inhalt oder auch mit farblosen Massen angefüllt ist. Im letzteren Falle erkennt man, dass die Füllung durch meist quer durchschnittene, also im Kelche der Länge nach hinlaufende, feine Mycelfäden mit gequollenen Wandungen hervorgerufen wird. Solche Mycelbilder sind oft auch in den darunterliegenden, aber sonst wenig veränderten Rindenzellen und in den Intercellularräumen bemerkbar. Dass die ganze Kelchwand durchsetzt ist, kann man an einem einzigen Querschnitt nicht deutlich erkennen; aber an Serienschnitten lässt sich das immer tiefere Eindringen verfolgen, und schliesslich findet man einzelne Stellen, in denen das Mycel am Innenrande angelangt ist. Dann sieht man die vorher von der Kelchaussenwand beschriebenen Vorgänge der blasigen Erhebung der Cuticula auch an der Innenwand auftreten.

Die Auftreibung wird durch senkrecht zur Zelle sich erhebende, annähernd parallel verlaufende Hyphen bewirkt, die schliesslich die Cuticula durchbrechen und zu büschelförmigen Conidienträgern sich ausbilden, welche nun in die Kelchröhre hineinragen. Die Fruchtknotenwand ist gänzlich durchsponnen, und von ihr aus setzt sich das Mycel in die Ovula fort, deren Integumente manchmal ganz umsponnen erscheinen. Man findet unschwer Beispiele, in denen Mycel stelzenartig von der einen Eianlage zur zweiten hinüberwächst.

Eine zweite Sendung am 20. Mai 1891 stammte von einer Schattenmorelle an einem südlich gelegenen Spalier aus sehr warmer Lage. Von diesem Baume hat der Besitzer seit zehn Jahren trotz guter Pflege nicht eine einzige Frucht ernten können. Sobald sich die Blumen geöffnet haben, fangen sie an, welk zu werden und allmählich abzusterben. Nur sehr vereinzelt soll es vorkommen, dass eine Frucht sich bis zur Erbsengrösse entwickelt und dann abfällt. „Nachdem die Blüten verwelkt sind, fangen nach und nach auch die Blätter an, sich zusammenzuziehen und zu welken, so dass der Zweig dann wie abgestorben erscheint. Die vertrockneten Blüten und Blätter halten sich in diesem Zustande bis zum nächstfolgenden Frühjahr und wohl auch noch länger.“

Herr von Drathen berichtet später: „Ich habe von dem erwähnten Kirschbaum alle welken Blüten und Blätter entfernen lassen. Der Erfolg scheint mir bis jetzt noch ein günstiger zu sein, da sehr viele Blüten noch gesund sind und auch die Blätter nur vereinzelt krankhafte Stellen zeigen.“

In diesem Falle haben die eingesandten Zweige ein ungemein kräftiges Aussehen; die Blätter sind sehr gross, dichtstehend und tief dunkelgrün, die jungen Triebe sind sehr kurz. Sämtliche Blütenstände sind erkrankt, doch niemals alle Blüten einer Traube, sondern meist nur eine oder höchstens zwei. Die Blumenblätter sind welk, gebräunt, mit Mycelflocken. Einzelne Blüten zeigen nur mitten am Stiel eine braune, erweichte Stelle. In mehreren Fällen ist die Bräunung und Erweichung abwärts bis an die Anheftungsstelle fortgeschritten und hat die ganze Basalgegend der ehemaligen Blütenknospe samt den noch vorhandenen Knospenschuppen erfasst, ja ist mehr oder weniger tief in das Achsengewebe eingedrungen und hat dasselbe zerstört. In allen diesen reich entwickelten Blattbüscheln befinden sich, immer vereinzelt, teils ganz junge, teils bereits ausgewachsene Blätter erkrankt. Bei vielen kranken Stellen kann man noch die Berührung mit einer toten Blüte nachweisen. Die Erkrankung besteht in dem Auftreten missfarbiger, erweichter, unregelmässiger Flecke. Dieselben umfassen teils die Randpartien, teils die Mittelfläche eines Blattes und treten sowohl an der Basis, als auch in der

Spitzenregion auf; sie schreiten, unbehindert durch die Nerven, allmählich über dieselben fort. Charakteristisch ist, dass sich an den erweichten Stellen die sonst so festsitzende Epidermis der Blattoberseite mit Leichtigkeit in grossen Fetzen abheben lässt; sie löst sich auch über den feineren Nerven, auf denen einzellige, kegelförmige, gebräunte Haare stehen. Sonst ist die abgehobene Epidermis farblos. Die mit chagrinierter Oberfläche und porösen Seitenwandungen versehenen Epidermiszellen sind mycelfrei; dagegen findet man stellenweis sehr reichlich unterhalb der Epidermis dicke, farblose, septierte, verzweigte, Neigung zu perlschnurartiger Einschnürung zeigende Mycelfäden, die strotzend mit schaumigem Protoplasma erfüllt sind. Das Mycel vereinigt sich stellenweis zu mehrschichtigen Strängen und diese legen sich schliesslich stromatisch zusammen. Dadurch wird das Pallisadenparenchym zusammengedrückt. Sein Inhalt ist klumpig geworden und missfarbig. Die Erweichung erfolgt unter massenhafter Micrococcen-Entwicklung und pflanzt sich auf den Blattstiel fort, auf welchem das Mycel zur Entwicklung von Conidienpolstern der Monilia gelangt. Die bekannten Ketten haben neben den citronenförmigen Conidien viele kugelige Formen.

Man sieht aus diesem Beispiel, dass bei der Moniliakrankheit auch komplizierte Fälle vorkommen können, bei denen die Mitwirkung der Bakterien das Krankheitsbild etwas modifiziert. — Es giebt aber ausserdem noch andere Formen der Moniliakrankheit an Zweigen, bei denen der Pilz sicherlich als sekundäre Erscheinung nur in Betracht kommt. Die primäre Ursache des Absterbens bildet die Frostbeschädigung.

Am 4. Mai 1890 sandte die Chausseebauverwaltung des Kreises Schweidnitz erkrankte Süsskirschenzweige ein. Das Begleitschreiben besagt, dass im Vorjahre nur etwa 10 Stämme erkrankt beobachtet worden seien; in diesem Jahre wären es mehrere hundert, zwischen denen aber immer wieder ganz gesunde Exemplare anzutreffen sind. Die Bäume stehen in einer sehr fruchtbaren Niederung bei dem Dorfe Karschau an der Chaussee. Der beigefügte Bericht des Kreisbaumschulgärtners besagt, dass er am 3. Mai auch auf der Strecke zwischen Kniegnitz und Senitz an einem Teil der Bäume dieselbe Erkrankung wahrgenommen habe. Die Bäume wären sehr kräftig in dem schwarzen, lehmhaltigen Mutterboden mit lettigem Untergrunde gewachsen und hätten sonst immer gut getragen. Jetzt seien die Blatt- und Fruchtknospen im Absterben oder verkrüppelt.

Von den eingesandten Zweigen erweisen sich sämtliche Augen als erkrankt; ein Teil derselben hat gar nicht ausgetrieben, andere Knospen haben die ersten kleinen, zum Teil schuppenförmig gebliebenen Blättchen entfaltet, aber sind dann in der Entwicklung

stehen geblieben. Die im mittleren Drittel des Zweiges stehenden Augen zeigen die kräftigste Entfaltung; jedoch ist noch kein einziges Blatt zur normalen flachen Ausbreitung gelangt. Bei andern Zweigen stehen bis zur Spitze vertrocknete braune Blattbüschel ohne Monilia, aber teilweis mit Ansiedlung von Schwärzepilzen. In den bis zur Entwicklung grüner, schuppenförmiger Blättchen gelangten Knospen ist der Vegetationskegel abgestorben, und die Achse beginnt, teilweis gummos zu werden. Ebenso sind die kurzen, weichrindigen vorjährigen Achsen, welche die jetzigen Blattbüschel tragen, beschädigt, indem Rinden- und Markkörper stark gebräunt erscheinen. Der Mutterzweig, der diese stark gebräunten Kurztriebe trägt, ist in Holz und Rinde seiner ganzen Länge nach gesund bis auf die Region, in der die Kurztriebe entspringen. Hier erscheinen, soweit die Gefässbündel der letzteren sich in die Mutterachse fortsetzen, die Hartbastbündel an der Aussenseite gebräunt, einzelne Hartbaststränge sind gänzlich abgestorben und durch Korkumwallung vom lebenden Gewebe abgegrenzt. Im Rindenparenchym finden sich zerstreut braune Gewebeinseln. Die Markkrone, sowie die Umgebung des in ein Auge abgehenden Stranges sind gebräunt.

Derselbe Befund zeigte sich bei einer zweiten Sendung von Zweigen in den ersten Tagen des Juni mit teils abgefallenen, teils noch ansitzenden Früchten, welche anfangs nur teilweis, später fast sämtlich braun erschienen und Moniliapolster trugen. Hier und da fand sich eine unreife Frucht am Zweige, deren Stiel braun war, während die Frucht noch grün und fest erschien. In den Zweigen, obgleich dieselben abgestorben, fand sich k e i n M y c e l. Hier muss die Monilia sich erst angesiedelt haben, nachdem die Früchte halb ausgewachsen waren; denn wäre die Ansiedlung früher geschehen, wären die Fruchtknoten nicht bis zu solcher Entwicklung gelangt. Die Beschädigungen in den Zweigen stimmen mit den durch Frost verursachten überein, so dass man annehmen darf, es ist ein Spätfrost gerade zur Zeit der Knospenentfaltung der meisten Kirschen in der fruchtbaren Niederung eingetreten. S p ä t e S o r t e n, die noch nicht ihre Knospen so weit um diese Zeit entwickelt hatten, sind verschont geblieben. Daraus mochte sich die Beobachtung erklären, dass zwischen den erkrankten Bäumen stets gesunde Exemplare zu finden waren.

Wir übergehen alle Fälle der typischen Monilia-Erkrankung, in denen bei den eingesandten Zweigproben nur das Vorhandensein von Moniliapolstern auf den vertrockneten Organen und Mycel in den abgestorbenen Zweigspitzen festgestellt wurde.

Dagegen führen wir zum Schluss ein vorjähriges Beispiel des Absterbens der Zweige an, bei dem ebenso deutlich wie im vorgemeldeten Falle das Auftreten der Monilia als eine sekundäre Er-

scheinung sich feststellen liess. Es handelt sich um Frühkirschen in Marienhof in Mecklenburg. Das Begleitschreiben zu dem am 28. Juni eingegangenen Material besagt, dass die Bäume ein gesundes Aussehen besitzen und gut geblüht haben. Auch der Fruchtansatz war gut, aber seit ungefähr acht Tagen fallen die etwa die Hälfte ihrer normalen Grösse besitzenden Früchte massenhaft ab. Von der anhaltenden Dürre haben die Bäume nicht gelitten. Die Untersuchung ergiebt, dass die Kirschen durch normale Abgliederung der Fruchtstielbasis abgefallen sind; sie erscheinen krautartig, teils gleichmässig gelbgrün ohne jegliche Flecke, teils an einzelnen Stellen braunfleckig und dort eingesunken, teils endlich an derartigen Flecken mit Conidienpolstern der Monilia bedeckt. Die graue Farbe der Polster und das vielfach bemerkbare Vorherrschen abgerundeter, bisweilen fast kugeliger Conidien anstatt der citronenförmigen, langgezogenen dürften nunmehr, nachdem Woronin seine Studien über die Charaktere der verschiedenen Moniliapolster veröffentlicht, auf *Monilia cinerea* hinweisen.

Der Pilz kann jedoch nicht die Ursache des Abfallens der Früchte sein, da die erstgenannten fleckenlosen Früchte nirgends Pilzmycel erkennen lassen. Auch an der Ablösungsstelle des Fruchtstiels ist nur selten Mycel zu finden; dagegen sind die Ablösungsflächen der ehemaligen Schuppen an der Basis des Stiels und eine Anzahl kleiner Rissstellen an der Achse häufig stark verpilzt. Die dort auftretenden Gattungen gehören aber zu *Cladosporium* und ähnlichen Schwärzepilzen und sind Wundflächenbesiedler ohne tieferes Eindringen in die Gewebe, wie dies allenthalben in ähnlichen Verhältnissen zu finden ist.

Dagegen zeigen alle Stiele, auch die von scheinbar ganz unverletzten Früchten im Innern Bräunungserscheinungen der Gefässbündel und häufig horizontale Lücken im Markkörper, sowie unregelmässige Lücken im Rindengewebe. Dass solche Lücken nicht etwa durch das Messer bei Herstellung der Schnitte entstanden sind, geht daraus hervor, dass die den Rand der Lücken bildenden Zellen kugelig bis schlauchförmig in die Lücke hinein sich vorgewölbt haben. Manche Stiele zeigen, dass einzelne Gefässbündel durch Zerreissen der gebräunten anstossenden Parenchymschicht stellenweis gänzlich isoliert sind. Diese Merkmale stimmen vollkommen mit denen der künstlich durch Frost beschädigten Kirschbäumchen überein, so dass hier mit Sicherheit auf die Nachwirkung des dagewesenen Spätfrostes geschlossen werden kann.

Derartige Erkrankungsformen sind im Jahre 1899 häufig gewesen; sie unterscheiden sich von den Fällen, bei denen Monilia als erste Krankheitsursache anzusehen ist, dadurch, dass der Pilz erst die

halbentwickelten Früchte besiedelt, während bei der primären Monilia-Erkrankung der Pilz die Blüte bereits tötet. Der auf den unreifen Früchten sich einstellende Pilz dürfte durch kleine Risse in die Frucht eindringen. Legt man reife, gesunde Früchte auf die moniliakranken, so geht in diese der Pilz über und mumifiziert sie; je nach den Sorten entstehen mehr oder weniger deutliche Formen, die der Schwarzfäule des Apfels entsprechen und, ohne jemals Conidienpolster auf der faltigen, schwarz glänzenden Oberhaut zu entwickeln, auftreten können. Ob die Infektion durch nicht wahrnehmbare Risse der Oberhautglasur oder durch die Spaltöffnungen erfolgt, war nicht festzustellen. Man findet bei ganz reifen Früchten die Spaltöffnungen vielfach weit geöffnet, wobei Inhalt und Wandung der umgebenden Epidermiszellen bereits gebräunt sind, während das übrige Gewebe noch gesund erscheint. Ein Eindringen von Monilia ist aber allerdings bisher nicht beobachtet worden.

Interessant ist ein Fall aus Remscheid vom 26. Juni v. J. Es handelt sich um „schwarze Morellen". Die Bäume wurden vor neun Jahren auf altes Weideland gepflanzt, das gegen Norden hin abfällt und dessen Rasennarbe untergegraben wurde. Unter den Bäumen wurden Erdbeeren, Stauden und Rosen kultiviert. Die einzelnen Bäume stehen ungefähr 15 Fuss von einander entfernt und sind sehr üppig gewachsen. Indirekt erhielten die Bäume infolge der Kultur der unter ihnen stehenden Pflanzen das Nährmaterial von Pferdedung und Abortmassen; nebenbei kamen auch Albert's Nährsalze zur Anwendung. „Seit vier Jahren beobachten wir das Eintrocknen der Blüten bezw. kleinen Knospen an den Fruchtzweigen. Im Juli werden die vertrockneten Teile abgestossen und die langen Zweige treiben nur an der Spitze weiter. An den kahlen Stellen entwickeln sich nur höchst selten neue Triebe." Während die Bäume (sämtlich veredelte Exemplare) bis vor vier Jahren ca. 20 Pfd. Früchte in jedem Jahr brachten, ist jetzt die Ernte auf 1—2 Pfd. pro Baum herabgesunken. Seit vorigem Jahre ist bei einer Anzahl von Bäumen der Gummifluss sehr stark hervorgetreten, „was wir dem üppigen Wuchs bei zu geringem Fruchtansatz zugeschrieben haben." Der Boden ist sehr kalkarm.

Bei den eingesandten Zweigen ist ein Teil der Spitzen gänzlich abgestorben, und von dem vertrockneten Rindenteil lösen sich bereits hier und da die Korklamellen. Weder an den gänzlich braunen, noch an den nur braunfleckigen Früchten oder deren Fruchtstielen oder im abgestorbenen Holz ist Monilia zu finden; dagegen begegnet man selbstverständlich Schwärzepilzen als sekundären Ansiedlern. Die Zweige, welche am Leben sind, zeichnen sich sämtlich dadurch aus, dass die Endknospen sich zu einem normalen, etwas schwächlichen Triebe entwickelt haben, der manchmal langgestielte, nur selten ent-

faltete Blütenknospen trägt. Die der Spitze zunächst stehenden 3 bis 4 Augen haben ebenfalls noch beblätterte, mit dunkelgrünem, festem Laube versehene Triebe, die jedoch schon merklich schwächer als der Gipfeltrieb sich erweisen. Die noch weiter abwärts am vorjährigen Zweige befindlichen Knospen zeigen überhaupt kein gestrecktes Achsenorgan mehr, sondern bilden Rosetten aus 1—2 ausgebildeten, gespreizt stehenden, kleinen grünen Blättchen und laubartigen Schuppen oberhalb der ursprünglichen Knospenschuppen. Die Mitte der Rosette wird von dem gelben oder schwärzlichen, vertrockneten, sich sehr leicht durch eine Art Trennungsschicht ablösenden Achsenkegel gebildet. Diese Erscheinung wiederholt sich bei allen tiefer stehenden Augen, die überhaupt um so geringer ausgetrieben haben, je mehr sie der Zweigbasis sich nähern. Ein Teil derselben ist nach Beginn der Entfaltung alsbald wieder abgestorben. Derselbe Ablösungsvorgang, der bei der Spitze der jugendlichen Laubzweiganlage sich geltend macht, ist in noch vollkommenerem Grade in den Knospen zu bemerken, welche Blütenanlagen getragen haben; hier zeigten sich im Innern der aus schuppenförmigen Blattorganen gebildeten Rosette 3—4 hellgrüne, frische, polsterförmig vorgewölbte Ablösungsflächen am Gipfel der verkürzten Zweigachse.

Untersucht man die Achse unterhalb der Ablösungsfläche, so trifft man stets auf tiefe Bräunung des teilweis durch Querlücken gefächert erscheinenden Markkörpers, sowie der Spiralgefässe des zarten Holzringes und grösserer Inseln im Rindengewebe. Nirgends im Innern der Gewebe ist Mycel aufgefunden worden. Am interessantesten ist der Befund bei den anscheinend ganz gesunden, frischen Trieben aus den Gipfelknospen. Die Hartbastbündel erscheinen von einer gebräunten Parenchymzone umsäumt. Im Holzringe gewahrt man an der Basis Bräunungen der Gefässe oder der zwischen den Spiralgefässen liegenden Zellen. Sonst erweist sich nur noch der Inhalt der Epidermiszellen, die aber nicht zusammengefallen sind, gebräunt; die Wandung ist farblos geblieben. Der gleiche Befund zeigt sich in den Stielen der anscheinend ganz gesunden, dunkelgrünen Blätter, bei denen die letzten Spuren einer Beschädigung in Form einer Bräunung der dicht an den Aussenrand des Hartbaststranges angrenzenden Parenchymlage kenntlich sind. Diese Zellschicht scheint das frostempfindlichste Organ bei den Sauerkirschen zu sein. An den vorerwähnten Blütenknospen, die sich noch nicht entfaltet haben, gewahrt man Bräunung der Epidermis in Inhalt und Wandung und der Gefässbündel, sowohl im Kelch, wie in den Blumenblättern. Die Staubgefässe zeigen die Wandung des Staubbeutelfaches hell, die Pollenkörner dagegen sämtlich gebräunt und mit grossen, gelben Öltropfen im Innern versehen.

Das vorjährige Holz erweist sich an der Stelle, wo ein Auge sich entwickelt hat, stark beschädigt. Tief gebräunt erscheinen die Elemente des allerjüngsten Splintes (nicht das Cambium selbst), ebenso die allerjüngsten Rindenlagen, und in der nächst älteren Rindenregion diejenigen Parenchymzellen, welche die Kalkoxalat führenden Zellen begleiten. Letztere sind zum Teil zerrissen, so dass an der Abgangsstelle des Auges radiale Klüfte entstanden sind. In der alten Rinde ist es wiederum die äussere Umgebung der Hartbaststränge, die sich gebräunt hat. Die Markkrone ist nur leicht beschädigt durch hier und da auftretende Bräunungen der zwischen den innersten Spiralgefässen liegenden Zellelemente.

Der hier geschilderte Befund deckt sich so vollständig mit den künstlich hervorgerufenen Frosterscheinungen, dass er nicht unterschieden werden kann.

Beiträge zur Statistik.

Die XI. Jahresversammlung der nordamerikanischen praktischen Entomologen. *)

Die Eröffnungsrede des diesmaligen Präsidenten, C. L. Marlatt, behandelt das Laisser-faire-Prinzip in der angewandten Entomologie. Der Vortr. geht davon aus, dass in der freien Natur bei Tieren und Pflanzen im grossen und ganzen ein Zustand der Gesundheit herrsche, und dass wir im allgemeinen die Insektenschädigungen überschätzen. Die zum Teil mehr als 100 Jahre alten Wein-, Oliven- u. s. w. -Kulturen in den Mittelmeerländern sind heute noch mindestens ebenso erträgnisreich als früher und als neue Kulturen derselben Gewächse. Selten tritt ein Mangel an Nahrungsmitteln infolge von Insektenschäden auf. Grössere Schäden, die überhaupt eine Ausnahme sind, rühren meist von eingeführten Tieren her; und es ist ein festes Gesetz, dass eingeführte Tiere schädlicher sind als einheimische. Biologisch ist das zu erklären durch den belebenden Einfluss des Wechsels der Verhältnisse. Diese Wirkung schwächt sich aber mit der Zeit ab und ebenso die Schädlichkeit. Die Versuche der Ausrottung oder Abhaltung schädlicher Insekten sind alle missglückt. Es haben die Quarantäne-Maassregeln wenig Zweck. Die für diese verwandte Zeit und Arbeit solle man lieber dem Studium der Schädlinge selbst und ihrer

*) Proceedings of the 11th annual meeting of the Association of Economic Entomologists. Bull. Nr. 20. N. Ser., U. S. Dept. Agric., Div. Ent.; Washington, 1899, 8°. 111 pp. 4 figs.

Bekämpfung zuwenden. Die genaueste Kenntnis der lokalen Verhältnisse der Biologie eines Schädlings ist das Wichtigste. In engen lokalen Grenzen, namentlich in der Verhütung der Ausfuhr aus Seucheherden, kann auch die Quarantäne erfolgreich wirken; doch ist sie immer möglichst einzuschränken und nur da anzuwenden, wo man sich Erfolg versprechen kann. M. spricht sich entschieden gegen die unnötigen und thörichten Beunruhigungen mit drohenden Insekten aus. Lokale Kontrolle sei die wichtigste und hoffnungreichste Arbeit des praktischen Entomologen. — Interessant ist ferner, dass der Vortr. erwähnt, dass die San José-Schildlaus in Kalifornien heute nicht mehr gefürchtet werde, dass man sich im Gegenteil ihrer zum Teil freue, da die gegen sie geübte Baumbehandlung die Qualität der Früchte verbessert und die Ausgaben für ihr Einsammeln verringert habe. — In der Diskussion werden die Ausführungen des Vortr. in der Theorie gebilligt, für die Praxis aber bestritten.

Auch diesmal nehmen die Schildläuse verhältnismässig den breitesten Raum ein, daher wir sie auch zuerst erwähnen wollen. Howard und Marlatt sprachen über die Heimat der San José-Schildlaus. Man nimmt als solche Japan an, da die S. J.-L. in Amerika mehrfach auf eingeführten japanischen Pflanzen gefunden wird. Da man sie aber in Japan selbst erst kürzlich gefunden hat, und in den letzten Jahren viele Setzlinge von Apfel- und Birnbäumen aus Kalifornien, Oregon und Washington nach Japan gebracht worden sind, kann die S. J.-L. also mindestens ebensogut von Amerika nach Japan als umgekehrt verschleppt sein. Gefunden wurde sie in Japan namentlich an Birn- und Apfelbäumen, aber auch an *Prunus*-Arten und *Cydonia japonica*.*) — In der Diskussion wird von mehreren Entomologen an der japanischen Herkunft der S. J.-L. festgehalten, da sie dort wenig Schaden thue und die japanischen Pflanzen widerstandsfähig gegen sie seien. — C. L. Marlatt berichtet, dass die austerförmige Schildlaus (*Aspid. ostreaeformis* Curt.**) vor wenigen Jahren in Amerika eingeschleppt sei und sich in Kanada, Michigan, Idaho, New-York stark verbreitet habe. — Derselbe und W. M. Scott berichten getrennt über den Einfluss von Temperaturen auf Schildläuse. Heisse, trockene Sommer und sehr kalte Winter töten viele Schildläuse. Bleibt in Kalifornien die Temperatur nur 2—3 Tage auf + 41° C., so sterben ²/₃ aller *Lecanium oleae*. Umgekehrt sind im

*) Hier in Hamburg wurde die S. J.-L. namentlich an *Prunus*-Arten, *Citrus trifoliata* und *Salix multinervis*, die aus Japan kamen, gefunden.

**) Die *A. ostreaeformis* Curt. ist keineswegs identisch mit der von Frank und Krüger so bezeichneten Art, die wahrscheinlich *A pyri* Licht. heissen muss. Hierüber siehe eine in nächster Zeit in den Jahrb. Hamburg. wiss. Anstalten erscheinende Arbeit des Referenten.

ausserordentlich kalten Winter 1898/99 in Washington 95—100 % von vielen Schildläusen, darunter *Aspidiotus perniciosus*, *Diaspis pentagona* und *rosae*, *Asterodiaspis quercicola* und *Lecanium nigrofasciatum* gestorben. In Georgia fiel die Temperatur am 12. und 13. Februar 1899 auf — 16 bis — 22° C: etwa 90 % der San José-Schildläuse und fast alle *Diaspis pentagona* [= *amygdali* Tryon] starben; die überlebenden entwickelten sich langsamer.

L. O. Howard gelang es, die bekannte Feigen-Gallwespe, *Blastophaga grossorum* Grav., die die Befruchtung der Smyrna-Feigen vermittelt, nach Kalifornien einzuführen, wovon man sich ungeheure Vorteile für die Feigenkultur dieses Landes verspricht.

E. P. Felt hat im Staate New-York einen freiwilligen Beobachtungsdienst von Entomologen eingerichtet, die ihn über alles auf dem Laufenden erhalten; im Jahre 1899 hatte er bis zum August 43 solcher Beobachter in 39 Landschaften geworben, die ihm 200 Berichte zugeschickt hatten. Die ungeheuren Vorteile eines solchen Beobachtungsdienstes liegen klar auf der Hand.

W. G. Johnson führte einen neuen Räucherapparat für Blausäuregas vor, den er mit einem Kapt. Emory zusammengestellt und nach letzterem benannt hat. Die seither benutzten Zelte sind zu teuer und lassen der vielen Falten wegen zu schwer den Kubikinhalt ausrechnen. J. errichtete grosse Gestelle aus Holzrahmen, die mit Sackleinwand überzogen und von oben über die Bäume gestülpt werden. Mit 10 solcher Apparate konnten täglich 175 bis 200 Bäume von 12—17 Fuss Höhe geräuchert werden.

Nach A. H. Kirkland thut der Preisselbeerwickler, *Rhopobota vacciniana* Pack., in Massachusetts grossen Schaden; $^1/_4$—$^1/_2$ der normaler Weise 1 Mill. Dollar jährlich betragenden Ernte wird durch ihn und andere Schädlinge vernichtet. Tief gelegene Felder kann man zur Zeit, wenn die Raupen der ersten Generation ausgekrochen sind, 24 Stunden unter Wasser setzen, wodurch alle Raupen getötet werden. Auf hoch gelegenen Feldern erzielte K. gute Erfolge durch Spritzen mit Blei-Arsenat, 9—13$^1/_2$ engl. Pfund auf 150 Gallonen (600 Liter) Wasser. Ein einziger Farmer vermehrte infolge dieser Bespritzung seine Ernte um das 2—2$^1/_2$fache, mit einem Mehrertrag von 1500—2000 Dollar. Die Mischung haftete vorzüglich, trotzdem ihr keine Glukose beigemengt war.

Über Insekten von Ohio sprach A. L. Quaintaince. Zu erwähnen daraus ist, dass ein Bohnen-Blattkäfer (*Ceratoma trifurcata*) von Parisergrün nicht getötet wurde, während dieses den Blättern schadete, und dass gegen den an Kohl u. s. w. schadenden Tabaks-Blasenfuss (*Thrips tabaci*) ein Insekticid, das beträchtliche Mengen von Nikotin enthielt, am besten wirkte.

E. P. Felt konnte in New-York den Ulmen-Blattkäfer, *Galerucella luteola*, durch Spritzen mit Blei-Arsenat, 4 Pfund auf 100 Gallonen Wasser, in Schach halten.

W. G. Johnson berichtet, dass im Jahre 1899 in Maryland viele Insekten in ungewöhnlicher Zahl aufgetreten seien, die für gewöhnlich nicht schädlich sind; so die Stachelbeer-Wespe, *Nematus ribesii*, deren junge Larven mit einer 12 prozentigen Petrol-Wasser-Emulsion, deren ältere Larven mit einer *Helleborus*-Abkochung, 1 Unze (28 Gr.) auf 1 Gallone Wasser erfolgreich bekämpft wurden. Ein Erdfloh an Reben, *Haltica chalybea*, wurde durch Bestäuben mit Kalkpulver und Bespritzen mit Parisergrün in Bordeaux-Lösung vertrieben. Die Wiesenwanze, *Lygus pratensis*, schadete Anfangs Mai den unentfalteten Knospen von Birn- und Pflaumenbäumen; sie wurde mit 15 prozentiger Petrol-Wasser-Emulsion bekämpft. Gegen die Melonen-Blattlaus, *Aphis gossypii*, bewährte sich 12—15 prozentige Petrol-Wasser-Emulsion. Eine *Dactylopius*-Art richtete junge Birnbäume durch Aussaugen ihrer Wurzeln zu Grunde. Die Pfirsich-Schildlaus, *Lecanium nigrofasciatum*, schadete den Pflaumen- und Pfirsichbäumen selbst nichts, dagegen blieb die Frucht klein, fad, und wurde von Honig- und Russtau beschmutzt; 12—15 % Petrol-Emulsion tötete die Schildlaus. Die Kommalaus, *Mytil. pomorum*, hat in Maryland zwei Generationen im Jahre. Die San José-Schildlaus trat an 53 neuen Stellen auf, wurde aber mit 26—30 prozentiger Petrol-Emulsion und mit Blausäuregas wirkungsvoll bekämpft; sie hatte den vorhergehenden Winter mit einer Kälte von — 30 bis — 32° C gut überstanden.

F. M. Webster und C. W. Mally bekämpften den Tabaks-Blasenfuss, *Thrips tabaci*, mit gutem Erfolge mit Fischölseife, 1 Pfund auf 12 Gallonen Wasser; einen Rosen-Blattkäfer, *Macrodactylus subspinosus*, mit demselben Mittel, ½ Pfd. Seife auf 1 Gallone Wasser.

E. H. Forbush tritt der Ansicht entgegen, dass haarige Raupen, wie die vom Schwammspinner, Goldafter und anderen Spinnern nicht von Vögeln gefressen würden. Er stellt eine Liste von 46 amerikanischen Vögeln auf, von denen sicher beobachtet ist, dass sie solche Raupen fressen, darunter Kuckucke, Spechte, Krähen, Fliegenfänger, Meisen, Kleiber, Sperling, Seidenschwanz und eine Menge anderer Singvögel.

In Maryland trat nach W. G. Johnson in den letzten Jahren plötzlich eine Blattlaus an Erbsen sehr schädlich auf, die er *Nectarophora (Siphonophora) destructor* n. sp.*) nennt. Sie befällt zuerst die jungen Ranken, dann die Stengel. In ganz Maryland hat sie für 3 Millionen Dollar Schaden angerichtet; inzwischen hat sie sich

*) Vielleicht identisch mit unserer *Siphonophora pisi* Kaltb.

auch in Delaware, New-Jersey, New-York und Pennsylvanien gezeigt. Spritzen mit 15—30prozentiger Petrol-Wasser-Emulsion oder mit Fischölseife, 1 Pfund auf 4—5 Gallonen Wasser, hatte guten Erfolg.

A. H. Kirkland sprach über die Herstellung von Bleiarsenat aus Bleinitrat, statt aus Bleiacetat. Bei ersterer Herstellung entsteht 2fach Bleiarsenat, das noch etwa 5 % Arsenik enthält. Auf jeden Fall soll man möglichst hochgradiges Natrium-Arsenat nehmen, da beim geringgradigen die Unreinlichkeiten, wie Salz u. s. w., einen beträchtlichen Teil des lösbaren Bleis neutralisieren, bevor die Reaktion mit dem Natrium-Arsenat beginnt. Bei einem Natrium-Arsenat, das 67,5 % Arsenik enthält, stellt sich die Tonne Bleiarsenat bei der Herstellung mit Bleinitrat 38,87 Dollar billiger als mit Bleiacetat. 3—4 Pfund Bleiarsenat auf 150 Gallonen Wasser genügen gegen Raupen von *Clisiocampa* und *Orgyia* spp., 12½ Pfund Bleiarsenat auf ebensoviel Wasser gegen die Raupen des Schwammspinners.

Gegen diesen Schädling, die Gipsy Moth der Amerikaner, sind nach E. H. Forbush in Massachusetts bis Ende 1899 1,555,000 Dollar ausgegeben worden, wodurch er in vielen Orten und Städten ausgerottet, im allgemeinen auf ein Minimum reduziert ist. Mit Erfolg wurde namentlich auch das Fangen unter Lappen, die um die Baumstämme gewickelt werden, angewandt.

Der auch in Europa vorkommende Tannen-Holzbohrer, *Dinoderus substriatus* Payk, thut nach A. F. Burgess in Massachusetts grossen Schaden an *Tsuga heterophylla*, indem er in der unteren Rinde frisst, trotzdem diese 8—10 % Tannin enthält. Er hat 1899 für etwa 6000 Dollar Holz vernichtet. Als Bekämpfungsmittel hat sich bis jetzt nur das Mahlen der Rinde bewährt. Reh.

Neue Beobachtungen und Untersuchungen über Krankheiten tropischer Nutzpflanzen.*)

1. **Kaffee.** Auf S. Thomé fehlt noch nach A. F. Moller (T. 85) die Hemileiakrankheit. Es finden sich auf den Blättern nur *Asterina pseudocuticulosa* und *Capnodium Footii*. In Costarica, Venezuela, Neugranada und Guatemala (T. 97. R. 29) kommt seit 20 Jahren eine Krankheit, Mancha de hierro oder Iron stain, in Costarica auch Maya genannt, vor. Blätter und Früchte werden fleckig und fallen ab. Die Ursache ist *Stilbum flavidum* Cooke. In Usambara (T. 343) treten Laubkrankheit, weisse Laus, Raupen und Bohrkäfer auf, stärker als

*) Der Tropenpflanzer, herausgegeben von O. Warburg und F. Wohltmann. 4. Jahrg. Nr. 1—8. 1900. Beihefte Bd. I. Nr. 2—4. 1900. — Revue des cultures coloniales, herausgegeben von A. Milhe-Poutingon. T. 6, 7. Nr. 44—57. 1900. — Oben zitiert als T, BT. und R.

früher. Die Plantage Union in Deutsch-Ostafrika (T. 406) litt sehr unter der *Hemileia vastatrix* (Laubkrankheit) und einer Wurzellaus. Bespritzen mit Bordeauxbrühe und Zinklösungen sowie Anwendung von Kalk und Tabakslauge wirkten, waren aber zu teuer. Morren (BT. 70. 93) stellt die Kaffeefeinde unter drei Gesichtspunkten zusammen. 1. Witterung. Gegen heftigen Wind pflanzt man Windbrecher *(Cassia florida, Sponia velutina, Hibiscus tiliaceus)*; gegen Dürre Schattenbäume; zu viel Wasser leitet man durch Gräben ab. 2. Tiere. Gegen Wild und Vieh nützen Kaktus- und Stachelbambus- *(Schizostachyum durio)* hecken. Affen sind schwer fernzuhalten. Der Kaffeebohrer *Xylotrechus quadrupes* ist kaum zu bekämpfen. An Wurzeln lebende Larven muss man ausgraben. Auf Java pflanzt man für gewisse Käfer (*Anomala?*) als Fangbaum *Morinda citrifolia*. Die Älchen hat man bisher kaum wirkungsvoll bekämpft. Pfropfung auf andere Rubiaceen hilft vielleicht. Eisensulfat hat sich nicht bewährt. Schwefelkohlenstoff wirkt vielleicht. Gegen grüne Läuse haben Petroleum und Kupfervitriolseife gut geholfen. Marienkäfer nützen sehr, auch Schimmel. Der Wurmstich (auf Réunion) beruht auf den Angriffen einer Kleinschmetterlingsraupe. Am besten hilft Ablesen der befallenen und der benachbarten Früchte. 3. Pflanzen. Der Schanker beruht wahrscheinlich auf einem Pilz, wenigstens fand man in den Schankerstellen Mycel und Sporen. Man kappt die Bäume tief, kann auch vielleicht Bordeauxbrühe anwenden. *Hemileia* wird mit Kupfersulfat oder noch besser mit Tabaksbrühe bekämpft. Dazu kommen gutes Düngen, Beschneiden, Absammeln der befallenen Blätter. — Thierry (R. VI. 18) teilt mit, dass auf den Antillen die Pflanzer stetig gegen die häufigen Krankheiten kämpfen müssen. Auf Sansibar (R. 29) ist die *Hemileia* aufgetreten. Die Wurzel oder Wurzelkrankheit behandelt Thierry (R. VI. 78. 110). Er beschreibt eingehend die Angriffe, die die Nematoden auf Martinique machen, und kommt auf die Pfropfung auf Liberiakaffee und Schwefelkohlenstoffbehandlung zu sprechen. Dass diese wenig nützen, hat Morren (s. o.) auseinandergesetzt. Sanchez (R. VI. 239) schildert die auf den Philippinen eingetretene Invasion einer Bockkäferlarve. Ein Preisausschreiben des Koffie-Syndikats von Niederländisch-Indien (R. VI. 318) für ein Mittel gegen die grüne Laus *(Lecanium viride)* ist ergebnislos verlaufen; kein Mittel half radikal. In San Paulo, Minas Geraes und Rio de Janeiro (R. VII. 448) haben Fröste sehr geschadet. Man empfiehlt Rauch.

2. **Thee.** Auf Ceylon treten nach Preyer (T. 169) *Pestalozzia Guepini* und *Colletotrichum Camelliae* auf.

3. **Kakao.** Preyer (T. 169) fand auf Ceylon zwei gefährliche Feinde. Der auf einem Pilz beruhende Krebs tötet die Bäume rasch,

namentlich beschattete. In der Sonne tritt aber ein die Früchte angreifender Kerf *(Helopeltis)* stark auf. Man müsste eine widerstandsfähige, ertragreiche Sorte züchten. Moller (T. 195) teilt mit, dass in Cabinda die Blätter stark beschatteter Pflanzen von einem weissen Schmarotzer ergriffen werden, der sie tötet. Massee (T. 357) zeigt, dass auf Trinidad an Wundstellen der Rinde eine *Nectria* auftritt. Man muss diese Stellen mit alkoholischem Sublimat waschen und dann verschmieren. Landes (R. VI. 137) zeigt, dass die Krankheiten auf Martinique sehr zahlreich, aber noch wenig bekannt sind. Verf. schildert einige derselben, ohne ihre Verursacher näher bestimmen zu können. Nur einige Kerfe kennt man: *Trachyderus succinctus, Acanthoderus rusticus, Callichroma elegans.* Vilbouchewitch (R. VI. 151) bespricht nach Carruthers den Kakaokrebs. Er ergreift nur die Stengelteile. Die Rinde zeigt dunkle Flecke, auf denen später weisse Pusteln erscheinen. Mit der Sporenentwickelung werden sie rosa. Der Pilz breitet sich aus und tötet endlich den Baum. Der Kakao Forastero leidet weniger als Criollo. Der Schmarotzer kann in junge Rinde eindringen, ohne dass diese vorher verwundet ist. Ältere Borke vermag er nicht zu durchdringen. Besonnung bekämpft ihn; allein dann tritt andererseits leicht *Helopeltis* auf. Man muss also leichte Beschattung anwenden. Bordeauxbrühe und ähnliche Mittel helfen, haften aber schwer lange an der Rinde. Empfehlenswert sind Anstriche von Kalk oder dergl. Die befallenen Stellen muss man abkratzen, abbrennen und austrocknen. Der gleiche Krebs scheint *Erythrina umbrosa* zu befallen. Die auf den Kakaohülsen vorkommende *Peronospora* scheint saprophytisch zu sein. Der Krebspilz ist ein Ascomycet. Landes (R. VI. 228) giebt ferner einen Bericht über die Kerfe, die den Kakao auf Martinique angreifen. Es sind nach Vitrac *Trachyderus succinctus, Taeniotes farinosus* und *Steirastoma depressum*, sämtlich Böcke. Den letztgenannten behandelt Thierry (R. VI. 261). Er geht ausführlich auf seine Lebensart und die sich daraus ergebenden Kampfmittel ein. Élot (R. VI. 353) fand auf Trinidad als arge Schädlinge Parasolameisen. Daneben kamen zwei Käfer (*Steirastoma?*) vor.

4. **Zuckerrohr.** Landes (R. VI. 9) empfiehlt, um *Colletotrichum falcatum* zu vernichten, den Zuckerrohranbau durch Ingwerbau zu unterbrechen. Derselbe (R. VI. 67) zählt die wichtigsten Rohrfeinde auf. Es sind die Kerfe *Diatraea saccharalis* und *striatalis, Xyleborus perforans, Sphenophorus sacchari, Dactylopius calceolariae* und *Lachnosterna* sp. sowie die Pilze *Trichosphaeria sacchari, Colletotrichum falcatum* und *Thielaviopsis ethaceticus. Lachnosterna* wird durch *Isaria densa, Colletotrichum* durch Koppelwirtschaft (s. o.) bekämpft. Die Bohrer müssen abgelesen, gesammelt, vernichtet und durch *Isaria Barberi*

getötet werden. Gegen die Pilze (ausser den genannten kommen namentlich auf den Blättern noch viele andere vor) hilft Auswahl resistenter Sorten und gesunder Pflanzen, sowie eventuell Verbrennen der erkrankten Pflanzen. Gegen Insekten dürften auch auf den Antillen die Vögel *Pitangus sulphuratus* und *Crotophaga ani* eingeführt werden.

5. **Sorghum.** Busse (T. 391) teilt mit, dass an vielen Orten Deutsch-Ostafrikas der Rost auf *Andropogon Sorghum* grossen Schaden thut.

6. **Vanille.** H. Lemcke (T. 130) teilt mit, dass sie in Mexiko reichen Humus braucht. Ausgebrauchter, sandiger oder lehmiger Boden liefern kleine Früchte. W. Busse (T. 391) fand, dass in Kitopeni, Schambesi und Mtondo (Deutsch-Ostafrika) Krankheiten nicht bekannt waren; doch richteten Engerlinge, Schnecken und Raupen Schaden an.

7. **Johannisbrot.** Ch. Rivière (R. VI. 289) teilt mit, dass in Algerien und TunisAmeisen, vor allem aber *Myelois ceratoniae* die Hülsen ausfressen. *Aspidiotus ceratoniae* schadet der Fruchtentwickelung nicht.

8. **Kokospalme.** Die 1888 auf Ceylon (R. VI. 243) beobachteten Blattflecke beruhten nicht auf *Helminthosporium*, sondern auf schlechter Ernährung. In Cochinchina kommen folgende Feinde zur Geltung. Gegen Rinder muss man junge Pflanzungen durch Hecken schützen. Schweine durchwühlen die Hecken; hier helfen nur Nachtwächter. Ähnlich schaden Stachelschweine. Ratten und Heuschrecken befallen auch hohe Bäume. Zum Schutz gegen erstere umgiebt man den Fuss der Bäume mit glattem Blech. Weisse Ameisen vernichten auch Sämlinge und junge Pflanzen; man bekämpft sie durch Arsenik. Unter den Feinden der erwachsenen Bäume sind am gefährlichsten *Oryctes rhinoceros* und *Rhynchophorus ferrugineus*. Ersterer wird mit Draht, der Widerhaken hat, gefangen oder durch 2—3 %ige Kupfersulfatlösung getötet. Der letztere ist noch schädlicher, weil seine Larve der Verwüster ist. Das einzige Mittel ist, die befallenen Bäume zu verbrennen.

9. **Kautschuk, Castilloa elastica.** M. H. Lewis (T. 82) führt aus, dass auf dem mexikanischen Isthmus diese Pflanze keine Pilz- oder Kerffeinde hat.

10. **Ramie.** Colson (R. VI. 22) berichtet, dass auf Réunion zwar *Icerya* auf der Ramie vorkommt, aber keinen Schaden thut. Auf den Höhen der Insel befallen die jungen Schosse auch Nacktschnecken, allein auch diese schaden wenig.

11. **Wein.** In Tunis setzt man nach Reynes (R. VI. 317) zur Bekämpfung der Erdflöhe der Kupferbrühe, die den Mehltau tötet, 100—130 g Aloe auf 1 hl zu.

12. Gegen **Heuschrecken** sind neuerdings mehrere Mittel empfohlen worden; T. 87. Zimmermann (Java) schlägt vor, die Eier nicht zu vernichten, sondern in mit Draht vergitterte Kästen zu legen, aus denen wohl die Schlupfwespen, aber nicht die jungen Heuschrecken entweichen können. Mavrogordato (Cypern) zeigt, dass das Verfahren mit Schirmen und Fallen, das bis 1870 Said Pascha und seit 1879 die englische Regierung anwendet, guten Erfolg hat. Es war dieses Verfahren besser als das Sammeln der Eier. Cypern ist das einzige Land, das den Heuschrecken-Krieg erfolgreich geführt hat. In Südafrika endlich entdeckte man 1895 den „Locust fungus". Mit ihm wurden dort, dann auch in Ostafrika gute Erfolge erzielt.

Matzdorff.

Phytopathologische Beobachtungen aus Brasilien und Argentinien.

D'Utra, A molestia das mangueiras e seu tratamento. (Die Krankheit der Mangobäume und ihre Behandlung.) Bol. Inst. Agr. do Est. de S. Paulo em Campinas 1898, 381—385 behandelt eine Erkrankung der Mangobäume, deren Ursache eine *Aspidiotus*-Art ist, ohne Bezeichnung der Spezies. Die dagegen empfohlenen Mittel sind die allgemein bekannten.

D'Utra, Microparasitas da canna de assucar. (Kleinschmetterlinge des Zuckerrohres.) Bol. Inst. Agr. de Est. de St. Paulo 1899, 284—292. — *Diatraea saccharalis* Fab. ist in Bahia und Sergipe weit verbreitet, noch häufiger in S. Paulo, namentlich in hochgelegenen Feldern von Februar bis Mai, während in den erstgenannten Gegenden mehr in der Tiefe im April, Mai und Juni. — *Diastraea striatalis* Snell. bohrt mit Vorliebe in jungen Rohren und in Ausschlägen; erreicht hier die Raupe die Spitze des jungen Triebes, so stirbt dieser ab, manchmal geht so der ganze Stock ein.

Dendroneura sacchari Bojer. befällt ausser dem Zuckerrohre auch andere, sowohl wilde wie Kulturpflanzen, mit Vorliebe bereits erkrankte. So trifft man diesen Bohrer häufig in Rohr, das an der molestia da peçonha, der Flacqkrankheit der Antillen leidet. An altem Rohr richtet er geringen Schaden an, wohl aber an dem jungen, erst hervorspriessenden, wo er sogar die Rinde der in der Erde liegenden, als Setzlinge dienenden alten Rohrstücke benagt.

D'Utra, Instrucções praticas para a cultura do fumo em S. Paulo. (Anleitung für den Tabakbau.) Bol. Inst. Agr. S. Paulo 1899, 517—534. — Die Blätter des Tabaks fressen im Staate S. Paulo zwei Sphingidenraupen an, *Protoparce carolina* L. und *P. celeus* Hübn.; erstere ist besonders häufig, ausserdem *Euschistus variolarius*.

Potel, H. O Lecanium viride e sua destruição (L. v. und seine Vernichtung.) Bol. Inst. Agr. S. Paulo 1899, p. 464—468.

Verfasser berichtet, dass in einer Kaffeepflanzung im Staate St. Paulo die grüne Kaffeeschildlaus die jungen Kaffeepflanzen völlig vernichtete.

Moreira, Carlos beschreibt in der Lavoura, Bol. Soc. Nac. Agr. Braz. Rio de Janeiro 1899, 141—144 eine neue Varietät von *Aspidiotus cydoniae* Comst. var. vitis, welche an Reben im Staate Minas Geraes aufgefunden worden ist, und eine zweite Varietät auf Orangenbäumen in Rio de Janeiro; beide unterscheiden sich von der typischen Art durch die geringere Zahl wachsabscheidender Drüsen in der Umgebung der Genitalöffnung.

Mirando Ribeiro stellt in der Lavoura 1899, S. 58 das Vorkommen von *Cantharis atomaria* Germar in den Staaten Rio de Janeiro, S. Paulo und Argentinien fest. Die Entwicklung dieser an vielen Kulturpflanzen, namentlich Solanaceen schadenden spanischen Fliege ist noch nicht aufgeklärt.

D'Utra, Microparasitas do trigo. (Pilzkrankheiten des Weizens.) Bol. Inst. Agr. S. Paulo 1899, 22—25, 213—223, 273—283.

Bei Anbauversuchen mit Weizen verschiedener Herkunft, die in der Versuchsstation zu Campinas gemacht wurden, zeigten drei Sorten eine hochgradige Erkrankung an Rost; nur eine einzige, dazwischenstehende, der „französische“ Weizen, blieb fast vollständig frei. Bemerkt sei hierzu, dass nach den Untersuchungen des Ref. der Rost *Puccinia triticina* Er. war, und dass der französische grannenlose Weizen niedere, sehr straffe und saftstrotzende, mit dicker Wachsschicht überzogene Halme und Blätter besass. Diese Sorte reifte am langsamsten.

Gallarde, Angel. Notas fitoteratologicas. (Teratol. Notizen.) Communicaciones Museo Nacional Buenos Aires 1899, 116—124.

Neue in Argentinien, neben einer grösseren Anzahl bereits bekannter beobachtete teratologische Fälle sind: *Cotyledon* spec. mit Fasciation, *Xylosma Salzmanni* Eichl. mit verbändertem Zweige, *Cotyledon* spec. mit seitlicher Prolifikation. F. Noack.

In Dänemark im Jahre 1898 beobachtete Krankheitserscheinungen.*)

Im Jahre 1898 wurden 230 Anfragen betreffs verschiedener Pflanzenkrankheiten gemacht, von denen sich 76 auf den Ackerbau, 88 auf den Gartenbau und 66 auf die Forstwirtschaft bezogen, und

*) Rostrup, E. Oversigt over Landbrugsplanternes sygdomme i 1898, No. 15. 18 S. Kjobenhavn 1899. 8°.

zwar waren die Ursachen der Krankheitserscheinungen in 153 Fällen auf Angriffe von Pilzen, in 40 auf die von Insekten und dergl., in 22 auf verschiedene physische Ursachen zurückzuführen; dazu kamen noch 15 Anfragen betreffs des Vorkommens von Unkräutern.

1. Getreidearten.

Es kamen zur Beobachtung: *Urocystis occulta* auf Roggen, *Tilletia Caries* und die früher in Dänemark nicht angetroffene *T. laevis* auf Weizen; im ganzen traten jedoch die Brandpilze nirgends in grosser Ausdehnung auf. Auch die Rostpilze schienen, wie auch andere Pilzkrankheiten, nur eine verhältnismässig geringe Rolle zu spielen. Ferner wurden bemerkt: *Napicladium Hordei* und *Helminthosporium graminis* auf Gerste, *Marsonia Secalis* auf Roggen und Gerste, Mutterkorn auf Roggen, *Septoria tritici* auf Weizen, *Sept. graminum* auf Weizen (öfters zusammen mit *Puccinia glumarum*) und Hafer, *Sept. Avenae* und *Laestadia microspora* (Awd.) auf Hafer; der zuletzt genannte Pilz wurde nicht früher auf irgend welcher Getreideart, auch nicht überhaupt als schädlicher Schmarotzer bemerkt.

2. Futtergräser und Hülsenfrüchte.

Der Klee wurde vielerorts in mehr oder weniger hohem Grade von *Sclerotinia Trifoliorum* angegriffen. — Auf den Blättern des Weissklees wurden vom Verf. in der Umgegend von Kopenhagen zahlreiche kleine, von einem purpurroten Ring umgebene, bleiche Flecke bemerkt, deren Entstehung auf die Angriffe eines früher unbeschriebenen, *Sphaerulina Trifolii* benannten*), Pilzes zurückzuführen war. — Es wurden ferner beobachtet: *Peronospora Trifoliorum* auf amerikanischer Luzerne, *Ascochyta Bolthauseri* Sacc. auf Pferdebohnen, *A. Pisi, Peronospora Viciae* und Mehltau auf Erbsen.

Von den Pilzkrankheiten der Wiesengräser waren die folgenden Gegenstand der Anfragen: *Epichloë typhina* und Rostpilze auf Knaulgras, *Mastigosporium album* auf Knaulgras und Wiesenfuchsschwanz, *Typhula graminum* und *Puccinia coronata* auf Raygras, *Uromyces Poae* auf Rispengras, *Ustilago bromivora* auf weicher Trespe.

3. Wurzelgewächse.

Plasmodiophora Brassicae trat vielerorts recht schlimm auf Turnips und Kohlrüben auf. Die Runkelrüben werden von mehreren Pilzen, wie *Fusarium Betae*, *Sclerotinia Libertiana*, *Rhizoctonia* und einem neuen, früher vielleicht mit der habituell ähnlichen *Cercospora beticola* ver-

---

*) Eine Diagnose dieser neuen Pilzart findet sich in E. Rostrup's „Mykologiske Meddelelser (VIII)“ in Botanisk Tidskrift, Bd. 22, 1899, S. 265.

wechselten Pilze, *Ramularia Betae**), heimgesucht. Die Möhren werden an einigen Orten von *Rhizoctonia violacea*, *Macrosporium Dauci* und *Phoma sanguinolenta* beschädigt. Auf Kartoffeln aufgetretene Krankheiten wurden auf die Angriffe der *Phytophthora infestans* und *Bacillus caulivorus* zurückgeführt.

4. Angriffe von Insekten etc.

Vielerorts wurden in ziemlicher Ausdehnung die Roggenkörner ausgehöhlt; der wahre Missethäter aber noch nicht ertappt. Eine andere recht häufige Erscheinung bestand in dem vorzeitigen auffallenden Weisswerden der Weizenpflanzen gegen die Zeit des Reifens, was eine unvollständige Ausbildung der Körner bewirkte. Die Halme erwiesen sich am Grunde beschädigt, so dass die Pflanzen leicht abbrachen und zu Boden fielen. Die ganze Erscheinung zeigte überhaupt grosse Ähnlichkeit mit der von *Ophiobolus herpotrichus* verursachten „Fusskrankheit"; es gelang dem Verf. nicht, diesen Pilz aufzufinden, weshalb er geneigt ist, die Beschädigung auf Rechnung des Angriffes von Naktschnecken zu schreiben. Es wurden folgende schädliche Insekteu bemerkt: *Oscinis frit* und *Hydrellia griseola* auf Hafer, *Chlorops taeniopus* auf Gerste, *Tipula*-Larven auf aufkeimender Saat, *Ceutorrhynchus sulcicollis* und Erdflöhe auf Turnips, *Anthomyia brassicae* auf Turnips und Kohlrüben, Rüsselkäfer auf Raps. An mehreren Orten wurde ferner das Sommergetreide, sowie Rübsen und Kartoffeln von Drahtwürmern (*Lacon murinus*) beschädigt. Engerlinge richteten verhältnismässig geringe Schäden an Hafer, Rübsen, Kartoffeln und Runkelrüben an. Aus einigen Orten wurden von *Tenebrio molitor* beschädigte Runkelrübensamen zur Anzeige gebracht. Erdraupen (*Agrotis*) traten auf Rübsen, seltener auf Getreideäckern verheerend auf. Auf dem Gute Gaardbogaard wurde der Roggen von *Ochsenheimeria taurella* angegriffen. Ferner kamen zur Beobachtung: Blasenfüsse auf Roggen und Hafer, Blattläuse auf Samenrüben, Pferdebohnen und Erbsen, Tausendfüsse auf Rübsen, *Tylenchus devastatrix* auf Klee und *Heterodera Schachtii* auf Gerste und namentlich auf Hafer. Ausserdem wurde an einigen Orten auf den Kartoffelstengeln ein Insektenangriff unbekannter Natur wahrgenommen. Schliesslich folgen Notizen über das Auftreten der Unkräuter im Jahre 1898.

E. Reuter (Helsingfors, Finland).

---

*) Eine vollständige Diagnose dieser neuen Pilzart hat der Verf. in seinen Mykologiske Meddelelser (VIII)" in Botan. Tidskr. Bd. 22, 1899, S. 272, gegeben.

Referate.

Thouvenin, Des modifications apportées par une traction longitudinale de la tige des végétaux. (Einfluss eines Längszuges auf den Pflanzenstengel). Compt. rend. 1900. I. p. 663.

Der Versuch wurde mit Pflänzchen von *Zinnia elegans* sofort nach dem Keimen begonnen und die Untersuchung fand nach der Blüte statt. Die in der Rinde vor den Gefässbündeln liegenden Zellgruppen mit dicken, verholzten Wänden sind merklich vermindert, die Gefässe haben etwas grösseren Durchmesser, die Zellwände der Markstrahlen sind nicht verholzt, die Gefässbündel sind nicht so breit, die Markstrahlen breiter. Ein mässiger Zug vermindert demnach das pericykle Stereom und verlangsamt die Entwicklung der sekundären Gefässbündel. F. Noack.

Gregor, G., Beiträge zur Untersuchung des Paprikas. (Zeitschr. f. Untersuchung der Nahrungs- u. Genussmittel, 1900, p. 460.)

Um Verfälschungen des Paprikas zu ermitteln, wurden eine Reihe von Analysen gemacht, deren Resultate hier nicht interessieren. Es war früher behauptet worden, dass der oft gefundene Baryumgehalt aus dem Boden aufgenommen worden sei, so dass eine Verfälschung bei Auffindung von Baryum durch die Analyse noch nicht vorzuliegen brauchte.

Dieser Angabe tritt Verf. durch Kulturversuche näher. Er zog die Paprikapflanzen in einem Boden aus reiner Gartenerde, dem Baryumsulfat, Chlorbaryum, Bleichlorid, Kupfersulfat in den einzelnen Versuchsreihen beigemischt wurde. Die Pflanzen standen geschützt und wurden mit Regenwasser begossen. Die im Herbst vorgenommenen Analysen der vegetativen Teile und der Früchte ergaben das völlige Fehlen von Baryum, Blei und Kupfer. Damit wäre also konstatiert, dass es der Pflanze unmöglich ist, diese Metalle aus ihren Salzen aus dem Boden aufzunehmen. Der Befund dieser Stoffe im Paprika lässt also allemal auf eine Verfälschung schliessen.

G. Lindau.

Daniel, L., Variation dans les caractères des races des haricots sous l'influence du greffage. (Variation der Bohnensorten unter dem Einflusse des Pfropfens.) Compt. rend. 1900. I. 665.

Das Pfropfen verschiedener Sorten der Bohne verursacht bei den Nachkommen drei Arten von Variationen nach einer oder mehreren Generationen: 1. es vermehrt die Neigung zum Zwergwuchs, 2. ver-

anlasst eine mehr oder weniger vollständige Mischung der Charaktere der gepfropften Sorten, und 3. kann eine remontante Sorte ergeben.

F. Noack.

Stewart, F. C. Leaf Scorch of the Sugar Beet, Cherry, Cauliflower and Maple. (Verdorren der Blätter der Zuckerrübe, der Kirsche, des Blumenkohles und des Ahornes.) New-York Agr. Exp. Stat. Geneva, N. Y. Bull. 162. 1899.

Das durch ausserordentliche Wasserverdampfung hervorgerufene Verdorren von Pflanzenblättern kann allmählich infolge von Trockenheit oder auch plötzlich infolge von Winden eintreten. Im trockenen amerikanischen Westen kennt man die letztere Erscheinung besser als im Osten, wo sie im August 1899 an den oben genannten Pflanzen hervortrat. Man hielt die erkrankten Zuckerrüben anfangs für brandkrank. Die Blätter wurden braun oder schwarz und auch die Wurzeln zeigten bisweilen eine braune Missfärbung, die von aussen vordrang und durch eine unbestimmte Linie gegen das gesunde Gewebe abstach. In ernsten Fällen starben die Pflanzen, in leichteren erholten sie sich. Die erkrankten Wurzeln waren aber klein und zuckerarm. Kirschen zeigten oft bis zu $^3/_4$ des Laubes braune tote Blätter. Vor allem litt Montmorency Ordinaire. Birnen, Pflaumen und Apfel waren viel widerstandsfähiger. An dem Blumenkohl erschienen die Spitzen junger Blätter wie erfroren. Die Blätter des Zucker- und des norwegischen Ahorns wurden hell- oder rötlichbraun. Bäume in Baumschulen oder frisch versetzte litten im allgemeinen mehr als alte; doch blieben auch diese nicht völlig verschont. — Im allgemeinen fand sich die gesammte Erscheinung öfter auf trockenem, sandigen Boden als auf feuchtem, schweren.

Matzdorff.

Kirchner. Das Blühen und die Befruchtung der Obstbäume. Vortrag im Württemberg. Obstbauverein 12. Jan. 1899.

Das Blühen der Obstbäume in seinem Verlauf und seinen Folgen wird besonders eingehend an den Blüten des Birnbaums dargelegt, auf Grund genauer Untersuchungen, teils vom Verf. selbst, teils von M. B. Waite*). Die Bestäubung wird meist durch Insekten, besonders durch Honigbienen vermittelt, Selbstbestäubung findet selten statt. Ein grosser Teil der angelegten Früchtchen wird regelmässig abgestossen, weil offenbar die im Baum vorhandenen organischen Banstoffe nicht ausreichen, um ein Wachstum aller zu ermöglichen. Ausser dem allgemeinen Ernährungszustande des Baumes ist auch die Witterung von grossem Einfluss auf den Fruchtansatz: kühles und feuchtes

*) The Pollination of the Pear Flowers. Washington 1894.

Wetter wirkt in jeder Beziehung ungünstig, verdirbt die Blüten direkt und verhindert die Bienen, auszufliegen und die Bestäubung zu vollziehen. Sehr wichtig für den Eintritt der Befruchtung, für die Menge und Beschaffenheit der Früchte und für die Samenbildung ist die Herkunft des Blütenstaubes. Waite stellte durch seine Versuche fest, dass bei einigen Birnensorten Befruchtung durch Selbstbestäubung eintreten kann, im allgemeinen aber Fremdbestäubung vorteilhafter, ja für viele Sorten durchaus notwendig ist. Unter Selbstbestäubung ist hier nicht nur Bestäubung mit Pollen aus derselben Blüte, sondern auch mit Pollen von demselben Baume verstanden, oder von einem anderen Baume derselben Sorte, da diese Bestäubungsarten ganz gleichwertig sind. Typische und normal entwickelte Früchte werden nur infolge von Kreuzung mit dem Pollen einer andern Sorte hervorgebracht, die grössten Früchte eines Baumes sind immer durch Kreuzbestäubung entstanden. Durch Selbstbestäubung hervorgebrachte Birnen entwickelten zum Teil fast gar keine ausgebildeten Samen; die dem Bienenbesuch ausgesetzten oder künstlich mit fremdem Pollen bestäubten Blüten brachten dagegen Früchte mit reichlichen und gesunden Samen hervor. Es empfiehlt sich also, zur Erzielung vollkommener Früchte verschiedene Sorten im Gemisch anzubauen, und nach Kräften dafür zu sorgen, dass Honigbienen in genügender Menge vorhanden sind.

H. Detmann.

Trotter, A. Di alcune produzioni patologiche delle piante nella credenza popolare. (Einige Pflanzenmissbildungen und der Volksaberglaube.) In: Archivio per le tradizioni popol., XIX. Palermo 1900. 8 pag.

Nicht nur bei den Alten, sondern vielfach noch in der neueren Zeit werden Pflanzenmissbildungen, besonders Gallen, mit eigenen Erscheinungen in Verbindung gebracht und ihnen sogar wirksame Heilkräfte zugeschrieben.

So beispielshalber die bekannten Eichengallen, die Bedeguare der Rosen etc. Im römischen Gebiete werden in der Johannisnacht die Auftreibungen der Ulmenblätter, von *Schizoneura lanuginosa* bedingt, aufgerissen und der darin enthaltene Saft als blutstillendes Mittel gesammelt. Das Auftreten von *Exoascus*-Narrentaschen an Zwetschen ist von dem Frühjahrsregen abhängig. — Die „Kukuksgallen“, sowie die „Hexenbesen“ sind ebenfalls Gegenstand des Aberglaubens.

Solla.

Schrenk, H. von. A Severe Sleet-storm. (Ein scharfer Schneesturm.) Trans. Acad. Sc. St. Louis. Vol. 10. S. 143 ff. 2 Taf.

Am 27. Februar 1900 herrschte ein scharfer Schneesturm in einem Teile von Missouri, Illinois, Indiana und Ohio. Verf. schildert die Verwüstungen, die er angerichtet hat. Vor allem schadete die starke Vereisung der Zweige. Das Gewicht des Eises betrug bis zum 34fachen desjenigen der Zweige selbst. Es wurden infolgedessen viele Bäume bis zum Boden niedergebogen, manche ihrer Äste gebrochen. In Gegenden, wo öfters Schneestürme rasen, ist jedenfalls das Eis ein wichtiger ökologischer Faktor für die Holzpflanzen.

Matzdorff.

Dufour, J. Les tirs contre la grêle et le congrès de Casale. (Das Schiessen zur Verhütung des Hagels, und der Congress zu Casala.) Chron. agric. du Cant. de Vaud 1900 p. 1—12.

Die Verhütung des Hagels durch Schiessen wurde zuerst in Nord-Amerika probiert und dann auch in Steiermark mit mehr oder weniger grossem Erfolg angewendet. In Italien, wo der Hagel noch grösseren Schaden anrichtet als in Steiermark, hat man besondere Gesellschaften zur Erprobung des neuen Verfahrens gebildet und auf dem Congress zu Casala die Ergebnisse der seitherigen Versuche einer eingehenden Prüfung unterworfen. Man kam dabei zu folgenden Schlüssen:

1. Es ist möglich, durch Schiessen dem Hagel vorzubeugen.

2. Die diesjährigen Resultate sind durchaus ermutigend.

3. Der Rauchwirbel des Schusses muss direkt nach oben gerichtet sein, damit er die Wolken, in denen sich der Hagel entwickelt, erreicht. Dieser bildet sich in der Regel in einer Höhe von 400 bis 1000 m, nicht über 2000 m.

4. Die Stationen müssen in parallelen Linien und auf diesen nicht weiter als 1 km voneinander entfernt liegen. Eine Zentralstation leitet die Kanonade, die zu beginnen hat, sobald sich die Wolken über dem Beobachter befinden. Man feuert 3 Schuss in der Minute, bis der Regen zu fallen beginnt, dann tritt ein langsameres Tempo ein: 1—2 Schuss in der Minute. Sobald sich jedoch Neigung zu neuer Sturmbildung zeigt, beschleunigt man wieder das Schiessen.

Bei sehr stürmischen, niedrig ziehenden Wolken ist der Erfolg gering, ebenso bei solchen, die sich sehr schnell auf die Schusszone zu bewegen. In diesen Fällen hat sich der Hagel bereits gebildet ehe das Schiessen seine Wirkung äussern kann.

In Norditalien sind zum Zwecke der Hagelverhütung durch das Schiessen bereits 3000 Stationen gegründet, die teilweise, z. B. in Piemont, recht günstige Erfolge erzielten. F. Noack.

Rörig, G. Magenuntersuchungen land- und forstwirtschaftlich wichtiger Vögel. Arb. d. Biolog. Abt. f. Land- und Forstwirtsch. a. d. Kais. Gesundheitsamte. 1900. 1. Bd. 1. Hft. S. 1—85.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen sind durchaus einwandsfrei, da Täuschungen, wie bei Beobachtungen der lebenden Tiere im Freien, ausgeschlossen sind; sie gewähren auch einen tieferen Einblick in die Mannigfaltigkeit der Nahrungsaufnahme als jene. Bei der Beurteilung über den Wert oder Unwert frei lebender Tiere, ist scharf zwischen der örtlichen und der allgemein wirtschaftlichen Bedeutung derselben zu unterscheiden. Die örtliche Bedeutung ist in der Höhe des Schadens oder Nutzens zu erblicken, welchen mehrere oder zahlreiche Individuen einer Tierart in einer bestimmten Örtlichkeit durch ihren dauernden Aufenthalt oder ihr längeres Verweilen daselbst stiften. Von allgemein wirtschaftlicher Bedeutung ist die Wirkung der Lebensäusserungen aller Individuen einer Species auf das ganze Verbreitungsgebiet derselben. Letzteres festzustellen ist am wichtigsten, da sie den Einfluss der Art auf die Kultur zeigt. Örtlich beschränkte Maassregeln, zum Schutze oder zur Vertilgung der Vögel getroffen, erscheinen oft verfehlt; nur internationale Abmachungen können den Vögeln, deren Wert für die Bodenkultur allgemein anerkannt ist, allgemeinen Schutz gewähren. Für die wirtschaftliche Bedeutung eines Vogels wesentlich ist nicht nur die Art und Menge seiner Nahrung, sondern auch die Art, wie er sich derselben bemächtigt, oft auch die Zeit, in der dies geschieht, besonders bei pflanzlicher Nahrung. Ein wesentlich nützlicher Vogel kann durch besondere Liebhabereien zuweilen schädlich werden; auf Grund genauester Kenntnis der bevorzugten Nahrungsstoffe sollte versucht werden, die Vögel von der Aufnahme für uns wertvoller Stoffe abzuhalten, ohne zu dem Radikalmittel der Vernichtung zu greifen.

Die Untersuchungen wurden vom November 1897 bis zum März 1899 ausgeführt und umfassen die verschiedensten Arten von den Tagraubvögeln, unter denen die Habichte und Sperber zu den gefährlichsten Feinden der kleinen Säugetiere und Vögel gehören, bis herab zu den Kleinvögeln. Für den Land- und Forstwirt besonders nützlich zeigen sich die Eulen. Die Elstern sind arge Schädiger der Kulturen, die durch sie ihrer wirksamsten Beschützer beraubt werden. Die Insektenfresser, auch die Krähen, erweisen sich als vorwiegend nützlich, da sie weit mehr schädliche als nützliche Insekten verzehren. Wichtig ist der Kuckuck als Vertilger der Nonnenraupe; Pirol und Staar nützen und schaden in gleicher Weise. Die Thätigkeit der Spechte ist vielfach überschätzt worden, da das Absuchen der Schädlinge von den Stämmen durchaus nicht

gründlich geschieht und das Hacken der Löcher dem Baume selbst zweifellos nicht zuträglich ist. Das Rebhuhn scheint eine Vorliebe für einige Unkräuter zu haben; demgemäss dürfte sich Wicke für eine zweckmässigere Winterfütterung empfehlen lassen. Unter den Kleinvögeln erweist sich der Fink als Vertilger der Nonnenraupe nützlich.

H. Detmann.

Berlese, A. La questione della mosca olearia. (Bollett. di Entomol. agraria e Patol. vegetale; an. VI. pag. 261—264. Padova 1899.)

Über das zeitweilige Überhandnehmen einiger Insekten in der Landwirtschaft, speziell anlässlich der Olivenfliege, äussert sich Verf. dahin, dass das Verschwinden oder wenigstens das Abnehmen derselben nicht von der Gegenwart von Vögeln, aber auch nicht von einem milden, beziehungsweise strengen Winter abhängen kann. Die insektenfressenden Vögel wandern ganz ihrem eigenen Leben nach; der strenge Winter hingegen trifft eher die Pflanzen, als die Tiere, so gut sind diese den Witterungsverhältnissen angepasst.

Wohl vermögen kalte Frühlingsstürme die Reihen der schädlichen Insekten zu lichten; aber ganz besonders ist es der Wettkampf, welcher einzelnen Tierarten das Leben nimmt oder dieselben gänzlich in die Flucht schlägt.

Solla.

N. N. La mosca delle arance. (Die Pomeranzenfliege.) Boll. di Entomol. agrar. e Patol. vegetale, an. VI. S. 237. Padova 1899.

Aus Salerno hat man Nachrichten, dass die Agrumengärten daselbst im laufenden Jahre durch die Orangenfliege (*Ceratitis hispanica* D. Brem.) verwüstet würden.

Das Tier wurde schon 1863 in Calabrien gesehen; grössere Schäden verursachte es 1878—81 in Sizilien (Messina, Palermo) und zu Sassari. Nunmehr scheint dasselbe noch weiter vorzudringen. Es greift jedoch nicht nur allerlei Hesperideenfrüchte an, sondern auch Pfirsiche, Aprikosen, Azaroläpfel u. s. w. Seine Lebensweise ist jener der Schmeissfliege ähnlich. Das Weibchen durchbohrt mit seinem Eileger die Fruchtschale und legt in diese oder selbst unterhalb derselben, in das Fruchtfleisch, die Eier. Die Larven entwickeln sich auf Kosten des Mesocarps, dessen Gewebe ringsum verfaulen. Nach 14 Tagen kriechen jene heraus, um sich im Erdboden zu verpuppen. Am geratensten erscheint, die abfallenden Früchte, welche meistens noch die Larven im Innern bergen, in besonderen Gräben zu sammeln und sie dort schichtweise mit gelöschtem Kalk zu überdecken.

Solla.

Earle, F. S. Tomatoes. (Tomaten.) Alabama Agric. Exp. Stat. Agric. Mech. Coll., Auburn. Bull. No. 108. Montgomery. 1900. 36 S., 2 Fig.

Gegen den Schotenwurm, *Heliothis armigera*, und gegen den Tabakwurm, *Phlegetontius Carolina*, werden Pariser Grün angewendet. Ein Vorbeugungsmittel gegen Flohkäfer, *Phyllotreta vittata*, ist Bordeauxbrühe. Keimwürmer werden des Morgens abgesucht. Unter dem Wurzelknotenwurm, *Heterodera radicicola*, leiden unbeschnittene Pflanzen mehr als beschnittene; Fruchtwechsel mit Pflanzen, die er nicht angeht, empfiehlt sich. Schwarz- oder Blütenspitzenfäule, *Bacillus* sp. wurde mit Bordeauxbrühe bekämpft, aber vergeblich. Da wahrscheinlich *Thrips* die Ansteckungen vermittelt, ist vor allem auf seine Vernichtung zu sehen. Bakteriose, *Bacillus Solanacearum*, kann nur durch sorgfältigen Fruchtwechsel vernichtet werden. Gegen Sclerotium-Welken, *Sclerotium* sp., wurde mancherlei versucht; Kainitdüngung übte jedenfalls einen guten Einfluss auf die Entwickelung der Tomaten aus. Blattbrandformen, *Alternaria Solani* und *Septoria Lycopersici*, und Blattschimmel, *Cladosporium fulvum*, werden durch Bordeauxbrühe vernichtet. Matzdorff.

Marchal, P. Sur le Chrysomphalus Ficus et minor, cochenilles nuisibles récemment importées. (Über *Chrys. Ficus* und *minor*, zwei neu eingeschleppte Schildläuse.) Extr. Bull. Soc. Entom. de France. Paris 1899, p. 290—292.

Chrys. Ficus, wahrscheinlich einheimisch auf den Antillen, richtet im Südwesten der Vereinigten Staaten an Orangenbäumen grossen Schaden an; er kommt ausserdem in Mexiko, Australien, Japan, Ceylon, Agypten, Florenz und dem Kewgarten bei London vor. In Algier vermehrte sich diese Schildlaus besonders stark in dichten, gegen Luftströmung geschützten Pflanzungen und befällt ausser Orangen: *Evonymus japonica*, Kampherbaum, *Dracaena*, *Phoenix*, *Pandanus utilis*, *Kentia*, *Eucalyptus*, *Aralia*, *Laurus nobilis*, *Ficus elastica*, *Veronica*. Sie scheint weniger den Orangen als den erwähnten Zierpflanzen zu schaden; ersteren ist die in Algier einheimische *Parlatoria ziziphi* viel gefährlicher. *Chrys. minor* ist *Ch. ficus* sehr ähnlich, nur kleiner und heller gefärbt; die Anhänge des Pygidium sind messerförmig gestaltet. Er scheint in Südfrankreich auf Orangen und Zierpflanzen vielfach vorzukommen, so in der Umgegend von Cannes und am Golfe Juan, wo das Insekt mit der berüchtigten San José-Schildlaus verwechselt wurde. F. Noack.

Lüstner, G. Über eine neue Gallmücke des Weinstockes, Clinodiplosis vitis n. sp. Ent. Nachr. Jahrg. 26 No. 6, 1900, p. 81—85, 1 Taf.

Genaue Beschreibung einer auf Reben saprophytisch lebenden Gallmücke in allen ihren Stadien. Im Sommer 1899 hatte sie zwei

Generationen; die Larven der ersten fanden sich im Juni und Juli auf braunen Flecken der Blätter; bei Zuchtversuchen entwickelten sie sich auf faulen, mit *Botrytis cinerea* völlig überdeckten Blättern, zum Teil auch in den faulen Blattstielen, sehr schnell. Die Larven der zweiten Generation lebten im August und September ebenso auf braunen Flecken und welken Blättern, aber nur auf deren Unterseite, und in Beeren, die durch *Tortrix ambiguella* oder *Botrytis cinerea* faul geworden waren; sie fanden sich nie in gesunden Beeren. Sie überwintern halberwachsen zwischen den Wollhaaren der Knospen. Eier wurden bis jetzt nur auf jenen braunen Flecken gefunden; die Imagines entwickelten sich im Zuchtglase von Anfang September bis in den November hinein. Reh.

Gossard, H. A. Some Common Florida Scales. (Einige gewöhnliche Schildläuse aus Florida.) Florida Agric. Exp. Stat. Bull. No. 51. Jacksonville 1900. S. 105—128. 8 Fig.

Die Purpurlaus, *Mytilaspis citricola* Pack., bewohnt *Banksia integrifolia, Croton, Eucalyptus, Murraya exotica, Citrus* und *Ptelea trifoliata;* die lange Schildlaus, *M. gloverii* Pack., kommt oft mit dieser zusammen vor. Die Schildkrötenlaus, *Lecanium hesperidum* L., findet sich auf *Acer*, *Camellia japonica*, Feige, Wein, Stechpalme, Lorbeer, Orange, Palmen, Pfirsich, Pflaume, Pappeln, Weiden und Rosen, die schwarze, *L. oleae* Bern., auf *Citrus*, Olive, Birne, Apfel, Aprikose, Pflaume, Granatapfel, *Eucalyptus*, Rose, Kapjasmin, Steineiche, Stechpalme, Oleander u. a., die halbkugelige, *L. hemisphaericum* Targ., auf Orangen, Palmen, Orchideen, *Camellia japonica*, Guajava, *Chrysanthemum* u. a. Die weisse oder Wachslaus, *Ceroplastes floridensis* Comst., lebt auf Quitte, Apfel, Birne, *Citrus,* Farnen, Feigen, Myrte, Guajava u. a., die Entenmuschellaus, *C. cirripediformis* Comst., auf Quitte, Orange, *Eupatorium* und wohl auch auf manchen der soeben genannten Pflanzen. Die Mehllaus, *Dactylopius citri* Risso, befällt Orangen, Kaffee, Tabak, *Croton*, *Ipomoea*, *Habrothamnus, Paeonia*, *Solanum jasminoides.* Unter den natürlichen Feinden aller dieser Läuse stehen die Marienkäfer obenan. Als Vertilgungsmittel dienen Kerosen, Harzmischungen und Walfischthranseife. Matzdorff.

Woods, A. F. Stigmonose: a Disease of Carnations and other Pinks. (Stigmonose, eine Krankheit der Garten- und anderer Nelken.) U. S. Dep. Agric., Div. Veg. Pat., Bull. No. 19. Washington 1900. 30 S. 3 Taf. 5 Fig.

Arthur und Bolley beschrieben von Nelken eine Bakteriose, die auf *Bacterium Dianthi* beruhen sollte. Die vom Verf. angestellten Beobachtungen und Versuche betrafen mannigfache Varietäten der

Gartennelke, sowie mehrere andere Arten von *Dianthus*. Sie ergaben, dass die vorliegende Krankheit unter Umständen sehr verderblich auftreten kann. Aber auf ihren früheren Stufen konnten weder Bakterien noch höhere Pilze nachgewiesen werden. Diese traten erst, und zwar keineswegs stets, auf späteren Entwickelungsstufen ein. Auch ergaben Ansteckungsversuche mit Pilzen, und namentlich mit dem genannten *Bacterium*, stets negative Ergebnisse. Es wurde im Gegenteil die charakteristische „Bakteriose" durch die Anstiche von Blattläusen hervorgerufen und man konnte sie künstlich durch Besiedelung mit diesen Tieren erzeugen. Es liegt daher keine „Bakteriose", sondern eine „Stigmonose" vor. Der Blattlausstich bringt die gefundenen Veränderungen im Blatte hervor, und erst später treten oft beiläufig Pilze auf. Auch Blasenfüsse und rote Spinnen erzeugen ähnliche Krankheiten, aber in keinem Falle sind sie auch nur die Überträger einer Pilzkrankheit. Ungünstige Wachstumsbedingungen befördern die Ausbreitung der Krankheit. Der Gärtner muss die Stecklinge sorgfältig wählen, für Boden, Dung, Licht und Luft in genügender Weise sorgen und die genannten Tiere vertilgen.

Matzdorff.

Berlese, A. Gli acari agrarii. (Die Milben der Landwirtschaft.) In: Rivista di Patologia vegetale, vol. VI.

Diese kleinen Gliederfüssler, denen man nahezu überall begegnet, verdienen etwas eingehender studiert zu werden. Doch bevor die wichtigsten Arten derselben vorgeführt werden, dürfte es nicht ohne Interesse sein, zu erfahren, was über deren Lebensweise bisher bekannt ist:

Einige dieser Tiere leben frei und man findet sie auf dem Boden, zwischen Moos, auf Baumstämmen u. dgl. kriechen; andere sind Schmarotzer oder doch wenigstens Genossen anderer Tiere oder von Gewächsen, und wieder andere stehlen sich schliesslich in die Wohnräume hinein und verderben unsere Vorräte. Die meisten bedürfen zu ihrem Leben der Feuchtigkeit; doch gibt es auch solche, die an freien besonnten Stellen, auf Felsen, sich aufhalten und daselbst mit erstaunlich raschen Wendungen sich fortbewegen, wie der *Erythraeus parietinus*, *E. ruricola* u. a.; die Art *E. Hercules* wurde in Sizilien auf von der Sonne gewärmten Lavaplatten, *E. sabulosus* auf dem heissen Sande eines Gartens zu Padua gesammelt. Diese genannten Milben überfallen andere kleinere Tiere, die sie auffressen, ähnlich so wie es *Actineda vitis*, die auf Wiesenkräutern behend herumklettert, macht.

Die bekannten *Trombidium*-Arten (die „Sammetmilben") und die *Rhyncholophus* zeigen nur ein langsames Kriechen auf Mauern, Baum-

stämmen u. s. w. — Nicht wenige Milben verbergen sich gerne zwischen Moosstämmchen, in morsche Holzstücke, in den Humus. — Eigentümlicherweise kommen einige Arten in den Heuabfällen der Scheunen und der Ställe vor; teilweise indem sie — wie die *Tyroglyphiden* („Süssmäuler") von denselben sich ernähren (*Glycyphagus domesticus, G. spinipes,* seltener *G. ornatus*), teilweise aber die Beute anderer werden, die sich hier gleichfalls einfinden, nämlich die *Prostigmaten* und die *Gamasiden* („Tiermilben"), am häufigsten darunter *Laelaps stabularis* („Stallmilbe"). Mit der Streu gelangen viele derselben auf Düngerhaufen, wo sie weiter leben und sich reichlich vermehren, zum Teile aber auch noch durch andere Arten ersetzt werden. Von den letzteren sind insbesondere zu nennen: *Gamasus coleoptratorum* (die „gemeine Käfermilbe"), der sich in den verschiedensten Stadien, selbst in den grösseren ausgewachsenen Formen, daselbst vorfindet; *Holostaspis marginatus*, gleichfalls mit mehreren Formen, *Uropoda obscura* meist in Gesellschaft von *Discopoma romana*; selten, und zwar nur auf Pferdeexcrementen, *Dinychus perforatus.* — Von den Düngerhaufen aus gelangen viele der genannten Milben in den Boden und siedeln sich dann auf Pflanzenwurzeln oder auf grösseren Tieren an. Nebst diesen findet man dann auch auf faulen Wurzeln, auf abgestorbenen Kartoffelknollen häufig *Rhizoglyphus echinopus.* Auf Maulwürfen und anderen unterirdisch lebenden Säugern findet man die Larven mehrerer Sammtmilben und *Myobia*-Arten an den Haaren festgeklammert, welche besondere krankhafte Erscheinungen an jenen Tieren hervorrufen. Auf Fledermäusen lebt in ähnlicher Weise *Glycyphagus pterophorus*; in den Bienenstöcken, nach amerikanischem Muster, kriechen scharenweise an den Rahmen *Iphis alvearius*, die man aber niemals auf dem Körper einer Biene bemerkt hat, herum.

Die parasitisch lebenden Milben saugen sich an andern höhern wie niedern Tieren fest, namentlich an Vögeln und Säugetieren und lassen von denselben nicht leicht los; so die Gamasiden und die Sarcoptiden („Lausmilben"), letztere die „Krätze" verursachend. — Andere halten sich gleichfalls an den Haaren der Säuger, an den Federn der Vögel fest, oder dringen selbst in den Federschaft hinein, sie ernähren sich aber von den Ausscheidungsprodukten anderer Tiere. Das sind vornehmlich die Analgesiden; einige Prostigmaten und wenige *Laelaps*-Arten (*L. agilis, L. echidninus*), die sich einstellen, um die Schmarotzer zu erbeuten. Unter den letzteren ist *Cheyletiella parasitivorax* besonders zu erwähnen, welche sich und die Eier mit einer zarten, seidenähnlichen Hülle umgibt.

Bekannt sind dann die zahlreichen Milbenarten, welche auf den Pflanzen eigene Gallen erzeugen.

Um sich vor Feinden zu schützen, sehen wir verschiedene Ausbildungen an dem Körper der Milben, oder die Tiere trachten sich an nicht leicht zugänglichen Orten zu verstecken.

Zu den ersteren gehören zunächst lokale Panzerbildungen als Erhärtungen der weichen Haut, sodann streifen- oder blattartige Ausstülpungen der Körperhülle, Haarbürsten u. s. f. Die Panzerbildungen finden sich bei allen Männchen mehr entwickelt als bei den Weibchen und den Larven. Nach Berlese wäre dies eine Anpassung an kräftigere Bewegung, welche für die grösseren, daher mehr nahrungsbedürftigen Männchen erforderlich ist. Damit in Übereinstimmung findet man, dass die *Hypopus*-Formen der Sarcoptiden und die Larven der Uropodiden, welche alle genötigt sind, starke Bewegungen zu machen, gleichfalls einen erheblichen Panzerschutz in ihrer Körperhülle aufweisen, stärker sogar als die ausgewachsenen Formen. Eigenartig erscheint es dagegen, dass auch die Analgesiden-Larven stark gepanzert sind, die doch auf anderen Tieren, meistens Vögeln, schmarotzen. Eine Erklärung hiefür liesse sich vielleicht in dem Umstande finden, dass diese Larven dadurch gegen die verschiedenen Zufälligkeiten geschützt sind, welchen das Gefieder der Vögel, namentlich deren Schwungfedern ausgesetzt erscheinen. Auch der Körper der ausgewachsenen orinthophilen Analgesiden erscheint infolge dessen seitlich zusammengedrückt und nicht kugelig abgerundet wie bei den freilebenden Arten.

Die meisten Milben besitzen, mit Ausnahme der Prostigmaten, auf der Bauchseite des Hinterleibes besondere Drüsen mit einem öligen, dichten, gelblichbraunen oder braungrünen Inhalte, welcher offenbar durch einen eigenen Duft die Feinde abhält. Man findet solche Drüsen bei den weichen Larven in stärkerer Entwicklung als bei den alten Formen (namentlich bei den Orybatiden lässt sich dieser Unterschied gut sehen). Der Duft des Drüseninhaltes reizt zwar bei den einzelnen Tieren nicht unsere Schleimhaut, aber wo Milben massenhaft vorkommen, kann man leicht — in vielen Fällen wenigstens — die Kolonien einzelner Arten durch den Geruchsinn unterscheiden. Es gehört Übung dazu, meint Berlese; doch möchte Ref. fragen, ob nicht der eigene Duft besonderer chemischer Stoffe, die infolge der von den Milben verursachten Dissociation der Substanzen entstehen, dabei im Spiele ist.

Weitere Schutzvorkehrungen wären: die Heranbildung lebhafter Farben (besonders bei den Prostigmaten), wodurch einige besondere mimicry Fälle erzielt werden; ferner die Bildung von eigenen Hüllen („Follikeln“) und das Aufsuchen von verborgenen Schlupfwinkeln, oder die Ansiedlung auf Körperteilen, wo den Gastwirten nicht leicht wird, dieselben durch Kratzen oder Reiben abzuschütteln. Auf

Pflanzenblättern siedeln sich die Milben meistens auf der behaarten Unterseite an. Solla.

Rörig, G. Die Bekämpfung des Erbsenkäfers. Illustr. Landw. Ztg. 1899. No. 17.

Im Anschluss an die Studie von Frank über den Erbsenkäfer wird ein dort nicht beschriebenes Verfahren besprochen, welches die Möglichkeit gewährt, käferfreies Saatgut selbst aus stark befallenen Erbsen zu gewinnen, das Entkommen der ausgeschlüpften Käfer auf die Felder zu verhindern und die Erbsen so vollständig von den Käfern zu befreien, dass sie zu Speisezwecken verkäuflich werden. Bei der vielfach vorgeschlagenen Methode, die Erbsen einige Stunden lang einer Temperatur von 50—70° C. auszusetzen, was auch viel zu umständlich und kostspielig ist, bleiben dagegen die toten Käfer in den Erbsen sitzen.

Die Käfer sind im September bis Oktober völlig entwickelt, ruhen aber fast ausnahmslos bis zum Frühjahr in den Erbsen. Durch erhöhte, aber nicht unnatürliche Wärme sind sie aber leicht vorzeitig zum Verlassen der Samen zu bringen, besonders gegen Ende der Winterruhe, im Januar oder Februar. Man schüttet die Erbsen etwa fusshoch in einen heizbaren Raum, der 4—7 Tage auf 15—18° R. erwärmt wird. Die dann ausgeschlüpften Käfer werden von den Erbsen durch ein Sieb von solcher Maschenweite getrennt, dass die Erbsen darin bleiben, die Käfer aber durchfallen auf ein Gefäss mit Wasser und etwas Petroleum, um sie sofort zu töten. Die so gereinigten Erbsen sind als Speiseerbsen gut verkäuflich und können unbedenklich zur Saat verwendet werden, wobei aber zu berücksichtigen ist, dass zwar die Keimfähigkeit nicht gelitten hat, sofern die Keimanlage nicht zerstört ist, aber ein beträchtlicher Teil der Reservestoffe durch die Larve aufgezehrt worden ist, die Samen also nur kümmerliche Pflanzen geben. Erfolgt eine solche Reinigung gleichmässig in einem Bezirke, so lässt sich die Kalamität beseitigen, ohne dass, wie von Frank vorgeschlagen ist, durch eine Polizeiverordnung der Anbau der Erbsen für ein Jahr untersagt zu werden braucht. H. Detmann.

A Clover Fungus. (Ein Kleepilz.) Journ. Board Agric. Vol. 5. London 1898. S. 39—49. Fig. 1. 2.

Sclerotinia Trifoliorum Eriks. ist nunmehr auch in England gefunden worden und zwar auf rotem Klee, *Trifolium incarnatum*, Esparsette und *Medicago lupulina*. Matzdorff.

Paddock, W. An Apple Canker. (Eine Art Apfelbaumkrebs.) Proc. 44. Ann. Meet. Western New-York Hortic. Soc. 1899. 7 Seiten, 1 Taf.

Die Krankheit zeigte sich darin, dass an den Zweigen die Rinde rauh und dunkel wurde, abstarb und hier und da das Holz entblösst wurde. Sie trat in kleinen, bald grösser werdenden Flecken auf. In Kulturen fanden sich *Schizophyllum commune* und *Sphaeropsis malorum* Peck. Ersterer Pilz war nicht die Ursache des Krebses, wohl aber letzterer, der sonst die Früchte befällt. Er fand sich auch an Birnen und Quitten, wo er Brand und Krebs hervorrief. Durch Inokulationen von jedem dieser Wirte auf jeden andern, und unter jedesmaliger Kontrolle durch nicht infizierte Wunden konnte festgestellt werden, dass *Sphaeropsis* in der That der Erreger der Krankheiten ist, und dass auf allen drei Wirten dieselbe Pilzart der Erreger ist. Das Besprengen mit Bordeauxbrühe ist ein nützliches Vorbeugungsmittel. Jedenfalls trat diese als Krebs bezeichnete Erscheinung an besprengten Bäumen weniger umfangreich auf. Matzdorff.

Sprechsaal.

Über die Beseitigung vegetationsschädlicher Gase und Dämpfe.

Der unvermeidliche Kampf zwischen Industrie und Landwirtschaft äussert sich mit zunehmender Heftigkeit auch auf dem Gebiete der Rauchfrage. Zahlreiche Prozesse zeigen, in wie bedeutendem Maasse die Vegetation oftmals in der Umgebung gewerblicher Etablissements mit grossen Feuerungsanlagen durch den Rauch und die darin enthaltenen vegetationsfeindlichen Gase geschädigt wird. Trotz der ernstesten Anstrengungen ist es der Industrie bisher nicht gelungen, den Rauchschäden in genügendem Maasse vorzubeugen.

Deshalb ist es geboten, auf den Vorschlag eines Fachmannes hinzuweisen, der die Beachtung aller beteiligten Kreise und eine möglichst vielseitige Erprobung in der Praxis verdient. Der Direktor der Berg-Akademie in Freiberg i. S., Geheimrat Winkler, hat in einem am 6. Februar v. J. im Verein zur Beförderung des Gewerbfleisses in Berlin gehaltenen Vortrage*) das Prinzip entwickelt, den Rauch vor seinem Eintritt in den Schornstein durch Wasser zu reinigen und von seinen verderblichen Gasen bis auf

*) Sond.-Abdr. aus den Verhandl. d. Ver. z. Beförd. d. Gewerbfleisses. Berlin 1899.

geringe Reste zu befreien. Er geht von der Wahrnehmung aus, dass Regen, der durch eine Rauchzone hindurchgeht, eine grosse Menge pflanzenfeindlicher Bestandteile mit sich reisst. Je inniger und nachhaltiger die Berührung des Wassers mit dem verdichtbare Bestandteile enthaltenden Gase ist, desto vollkommener wird die Niederschlagung erfolgen. Deshalb haben Tau, Nebel und feiner Sprühregen, die eine saure Atmosphäre passieren, eine ungleich grössere vegetationsschädliche Wirkung als ein Platzregen. Am auffallendsten aber ist diese Wirkung, wenn ein mit verdichtbaren oder löslichen Substanzen beladenes Gas in noch heissem Zustande Gelegenheit findet, sich mit Wasserdampf zu sättigen. Bei der mit seinem Austritt aus dem Schornstein stattfindenden Abkühlung desselben gelangt dann dieser Wasserdampf grösstenteils zur Kondensation und bewirkt die gleichzeitige Niederschlagung der verdichtbaren Bestandteile, mit denen er vorher molekular, also möglichst innig, gemischt gewesen war. Dann können selbst verhältnismässig säurearme Gase in nächster Nähe der Austrittsstelle eine auffällige Beschädigung der Vegetation hervorrufen.

Sehr deutlich bemerkbar wird dies bisweilen in der Nähe von Ringofenziegeleien. Die meist nur in verhältnismässig geringen Mengen vorhandenen schädigenden Bestandteile sind schwefelige Säure, Schwefelsäure und Chlorwasserstoff, die aus dem Schwefelgehalt der Kohle und dem Gehalte des Ziegelthones an Sulfaten und Chloriden herrühren. Die namentlich an Nadelholz sich zeigende Schädlichkeit der relativ säurearmen Gase lässt sich nur durch ihre Beladung mit Wasserdampf erklären, der sich beim Brennen der rohen Lehmziegeln entwickelt. „In der That enthalten die mit einer Temperatur von nur etwa 100° abziehenden Ringofengase gegen 15 Vol. Proz. Wasserdampf, während der Wasserdampfgehalt der atmosphärischen Luft im Jahresmittel wenig über 3 Vol. Proz. und selbst im heissen Juli nur etwa 5 Vol. Proz. beträgt. Sowie ein derartiges Gas aus dem Schornstein in die freie Luft austritt und damit Abkühlung erleidet, sinkt sein Sättigungsvermögen für Wasserdampf derartig, dass dieser in weitgehendem Maasse zur Verdichtung gelangt und sich als Tröpfchennebel niederschlägt. Damit muss sich aber auch die Niederschlagung der im Gase enthaltenen sauren Bestandteile vollziehen; der niedergehende Nebel wird ein saurer Nebel sein, und da er die vegetationsschädlichen Substanzen als tropfbarflüssige Lösung enthält, so wird er in Berührung mit der Vegetation eine ungleich verderblichere Wirkung auf diese äussern, als ein diffusionsfähiges saures Gas dies zu thun im stande ist.“

Auf dieser Erwägung beruht der Vorschlag Winkler's zur Entsäurung der Rauchgase. Man muss ihnen Gelegenheit zur Ab-

kühlung geben, bevor sie in's Freie entweichen. Dies muss in einem gasdicht geschlossenen Raume, einer genügend grossen Kammer bestehen, in welcher man das heisse Gas der abkühlenden Wirkung eines Wasserregens aussetzt.

Um hierbei genügende Kühlfläche zu schaffen, wird es sich empfehlen, diese Kammer mit einem geeigneten Füllmaterial, z. B. einem Gitterwerk von Ziegeln oder mit thönernen Hohlcylindern oder auch wohl mit Kalksteinstücken auszusetzen, wobei letztere gleich die Neutralisation des entstehenden sauren Wassers bewirken und dementsprechend zu ergänzen sein würden. Winkler giebt der Ziegelaussetzung darum den Vorzug, weil sie sich regelmässig anordnen lässt und die neutralisierende Behandlung des abfliessenden Wassers mit Kalk auch später erfolgen kann.

Allerdings beeinträchtigt die Abkühlung der Ringofengase deren freiwillige Vorwärtsbewegung nach dem Schornstein hin; deshalb muss dieser durch künstliche Erwärmung zum Saugen gebracht werden. Das kann entweder durch ein sog. Lockfeuer oder durch Einführung heisser Verbrennungsgase, z. B. der Gase der bei jeder mit Maschinenbetrieb arbeitenden Ringofenziegelei vorhandenen Dampfkesselfeurung geschehen. „Aber ungleich besser als das Ansaugen ist das Vorwärtsblasen der Gase mit Hilfe eines zwischen Ofen und Kühlkammer eingeschalteten Ventilators, dessen Betrieb nur wenige Kosten verursacht. Bei solcher Anordnung erleidet das Gas in der Kühlkammer Stauung und damit Volumenverminderung; es sucht sich nicht den kürzesten Weg, sondern wird gleichmässig in alle Winkel des Kammerraumes und seiner Füllung gedrückt, es verweilt also länger darin, findet reichlichere Gelegenheit zur Abkühlung und kann, wenn diese sich vollzogen hat, an einer beliebigen Stelle, selbst ohne Zuhilfenahme eines Schornsteins, ins Freie abgeführt werden."

So einleuchtend vorstehende theoretische Darstellung auch ist, so berechtigt ist andererseits immerhin die Frage, ob sich das Prinzip in der Praxis bewähren wird. In dieser Beziehung aber liegt bereits ein Versuch vor in einer Ziegelei, die 1896 eine Kühlvorrichtung angelegt und nach den vorgenommenen Analysen trotz der Einfachheit der Anlage sehr befriedigende Resultate erzielt hat. Es sind von der Schwefelsäure und schwefeligen Säure zusammen 91,7 %, vom Chlorwasserstoff 59,0 % verdichtet worden.

Diese Resultate ermuntern zur weiteren Prüfung des hier entwickelten Prinzips, zumal in der Thonindustrie-Zeitung (Jahrg. 1899, Nr. 19, 46, 47) bei Beurteilung eines speziellen Falles Zweifel sich geltend machten.

Zeitweilige Beschädigungen durch Kupfermittel.

Im Anschluss an die bereits von uns veröffentlichten Notizen über nachteilige Wirkungen der Bordeauxmischung (s. Jahrg. 1899, S. 235) bringen wir weitere Mitteilungen von solchen Seiten, bei denen man eine richtige Handhabung des Spritzverfahrens voraussetzen kann. Zunächst veröffentlicht in den Prakt. Bl. f. Pflanzenschutz, 2. Jahrg. Heft 9, Herr Prof. Franz Müller in Graz seine Erfahrungen über im grossen Maassstabe ausgeführte Spritzversuche. Eine 60 m lange Canada-Cordonreihe wurde teils mit einer Mischung aus 1 % Kupfervitriol und 2 % Grubenkalkbrei nebst $^3/_{20}$ % Zucker, teils mit 3 % Aschenbrandt'scher Kupferzuckerkalkbrühe unmittelbar nach der Blüte bei bewölktem Himmel bespritzt. Nach ungefähr 8—14 Tagen traten sehr kleine verfärbte Stippflecke auf, die sich vergrösserten und braun- bis ziegelrot wurden. An einem 60 cm hinter diesen Canadabäumchen befindlichen gespritzen Spalier mit Pfirsich-Palmetten (frühe Beatrix, Königin Olga etc.) erwiesen sich um dieselbe Zeit fast sämtliche unteren Blätter massenhaft durchlöchert. Ausserdem waren an den Blättern zahlreiche, scharf umschriebene, runde, rot verfärbte Stellen zu sehen, aus denen das abgestorbene Gewebe noch nicht herausgefallen war. Bei einigen dieser Flecke wurde *Clasterosporium Amygdalearum* konstatiert. Am stärksten hatten die mit der Aschenbrandt'schen Mischung behandelten Blätter gelitten. Dort, wo bei denselben keine Kupfermischung hingelangt war, blieben die Blätter gesund. Aprikosen- und Perdrigon-Spaliere zwischen den beschädigten Pfirsichen blieben gesund. Die von letzteren nachträglich gebildeten Blätter blieben gesund.

Im Jahre 1899 wurden einzelne Pfirsichspaliere und alleinstehende Bäume mit ½ % Kupfervitriol und 1 % Grubenkalkbrei ohne Zucker, sowie mit einer doppelt so starken Mischung und endlich mehrere mit reiner 4 % Kalkmilch bespritzt. Die Blattdurchlöcherung zeigte sich nach allen Spritzversuchen, bei denen Kupfervitriol zur Anwendung gekommen; dagegen behielten die mit blosser Kalkmilch behandelten, der vollen Sonne ausgesetzten Bäume von Pfirsichen und Äpfeln vollkommen intaktes Laub.

„Auch die Apfelblätter leiden sehr unter einer 1 % Kupfervitriol- und 2 % Grubenkalkbreimischung, noch mehr aber unter der 3 % Dr. Aschenbrandt'schen Brühe. Je mehr die Bäume der Sonne ausgesetzt sind, desto grösser der Schaden. Ja sogar die Äpfel zeigten an der Schale deutlich Ätzkorkrost und zwar infolge der Spritzung mit der Aschenbrandt'schen Mischung in solchem Grade, dass sie in ihrer Entwicklung gehemmt, verunstaltet und entwertet wurden."

Canada-Reinette, Engl. Winter-Goldparmaine, Gelber Bellefleur,

Ribston Pepping und Danziger Kantapfel litten in ziemlich gleichem Maasse. Eine Ausnahme machte nur die Ananas-Reinette, deren Früchte vollständig unversehrt blieben, obwohl deren Blätter ihr tiefgrünes Aussehen verloren hatten und wie leicht vertrocknet aussahen. Am wenigsten schadeten den Apfelbäumen Spritzungen mit 1 % Kupfervitriol und 4 % Grubenkalkbrei. Nicht gespritzte Apfel-Kontrollbäume blieben unversehrt. Birnbäume vertrugen alle Spritzungen sehr gut.

Einem uns freundlichst zur Verfügung gestellten Briefe entnehmen wir folgende Mitteilungen: Vor zwei Jahren wurde in Nieder-Ingelheim a. Rh. Laubabfall bei Pfirsich nach Bespritzung mit Bordelaiser Mischung beobachtet; die Mischung war durch Prüfung mit Curcuma-Papier als richtig zusammengesetzt befunden worden. Ähnliche Erfahrungen bei Steinobst werden in Heft 4 der „Geisenheimer Mitteilungen" aus der Nähe von Darmstadt berichtet bei Verwendung von Kupferklebekalk. Ein anderer derartiger Fall bei Pfirsich stellte nach Bespritzung mit der für Weinberge verwendeten Bordeauxmischung ebenfalls vollständigen Laubabfall fest.

Aus den direkt an die Redaktion gelangten Mitteilungen ist folgendes Beispiel bemerkenswert. In Greven zeigte sich seit einigen Jahren nach Bespritzen mit schwacher Bordeauxmischung ein Abwerfen vieler Blätter im grünen Zustande; vor drei Jahren starben zwei Bäume gänzlich ab.

Eine Erklärung für diese und andere in Zeitschriften gemeldeten ähnlichen Fälle lässt sich vorläufig nicht geben. Doch möchten wir auf ein Vorkommnis aufmerksam machen, das weitere Prüfung verdient. In Jahren mit nassem Frühling zeigen eine Anzahl Blätter nicht selten bei durchfallendem Lichte hellere, meist runde Fleckchen, die später oft als kleine, dem blossen Auge nicht immer bemerkbare Erhebungen auftreten. Hier ist ein Teil der Zellen des Blattfleisches, meistens das Pallisadenparenchym, arm an Chlorophyll, aber dafür schlauchartig verlängert (Intumescenzen). Wir konnten früher einmal bei Kartoffelkulturversuchen feststellen, dass die durch Kupferpräparate beschädigten Blätter schneller und mehr derartige Auftreibungen zeigten, als die nicht gespritzten Exemplare. In diesem Jahre gelang der Nachweis bei Apfelblättern, die als beschädigt durch Bordeauxmischung eingesendet worden waren. Es ist höchst wahrscheinlich, dass solche Erscheinungen von Gewebelockerung in manchen Jahren bei gewissen Sorten gewöhnliche Vorkommnisse sind. Solche Stellen werden sich gegen atmosphärische Einflüsse, Pilzbesiedlung und Spritzmittel sicherlich empfindlicher als die normal gebauten Blattstellen erweisen.

Welche Mittel stehen uns zu Gebot, das bedrohliche Auftreten eines Schädlings möglichst zeitig zu erkennen.

Über diesen Punkt veröffentlicht Prof. Eckstein im Wochenblatt für Forstwirtschaft, 1899, Nr. 40, einige für die Praxis besonders beachtenswerte Winke. Wir werden über die Anwesenheit eines Schädlings klar durch die Beobachtung; deshalb sollen nicht nur die Schutz- und Hilfsbeamten, sondern auch die ständigen Waldarbeiter zu fortgesetzter Beobachtung angeleitet werden. Diese muss vom Frühjahr bis zum Herbst unausgesetzt methodisch durchgeführt werden. Ausserdem giebt das Probesammeln ein Mittel an die Hand, die Menge der beobachteten Schädlinge und die Grenzen der Orte stärkerer Vermehrung genau festzustellen. Das Probesammeln geschieht zur Zeit, wenn die unter der Bodendecke überwinternden Schädlinge ihr Versteck aufgesucht haben, also nicht vor Mitte November. Für die Beobachtung der Lebensverhältnisse von Kiefernspanner, -Spinner, -Eule, -Schwärmer und -Buschhornblattwespe hat Verf. folgendes Kalendarium zusammengestellt:

Monat	Eule, *Noctua piniperda*	Spanner, *Fidonia piniaria*	Spinner, *Gastropacha pini*	Schwärmer, *Sphinx pinastri*	Wespe, *Lophyrus pini*
Januar und Februar.	Puppe unter der Bodendecke	Puppe unter der Bodendecke	Raupe unter der Bodendecke	Puppe unter der Bodendecke	Cocon unter der Bodendecke
März	Eule fliegt	„	Spinnerraupe baumt auf	„	„
April	Eule fliegt	„	Spinnerraupe frisst	„	Wespe schwärmt
Mai	Eulenraupe frisst an Kiefern	Spanner fliegt	Alte Spinner-Raupe frisst	„	Afterraupe frisst
Juni	Eulenraupe frisst an Kiefern	Spanner fliegt	Alte Spinnerraupe frisst und spinnt sich ein	Schwärmer fliegt	Afterraupe frisst
Juli	Eulenraupe frisst, sitzt auch am Stamm	Spannerraupe frisst	Der Spinner sitzt an Stämmen	Schwärmerraupe frisst	Afterraupe frisst. Cocons an Nadeln und Zweigen.

Monat	Eule, *Noctua piniperda*	Spanner, *Fidonia piniaria*	Spinner, *Gastropacha pini*	Schwärmer, *Sphinx pinastri*	Wespe, *Lophyrus pini*
August	Puppe unter der Bodendecke	Spanner-raupe frisst	Junge Spinner-raupen fressen	Schwärmer-raupe frisst	Wespe schwärmt. Afterraupe frisst
Septbr.	„	Spanner-raupe frisst	„	„	Afterraupe frisst
Oktober	„	Spanner-raupe frisst	„	Puppe unter der Bodendecke	Afterraupe frisst. Cocons unter der Bodendecke
Novbr.	Puppen unter der Bodendecke	Raupen und Puppen unter der Bodendecke	Raupen unter der Bodendecke	Puppen unter der Bodendecke	Cocons unter der Bodendecke
	werden beim Probesammeln gefunden.				
Dezbr.	wie Januar.				

H. D.

Die Pflanzenschutzmittel und die Geheimmittel.

Von **Karl Mohr**, Laubenheim-Mainz.

Eine überraschende Nachricht wird durch die Regierungsblätter der Provinzen Posen, Ostpreussen und der Provinz Sachsen bekannt gemacht. Die öffentliche Ankündigung von Geheimmitteln gegen Pflanzenkrankheiten ist durch die nachstehende Verkündigung verboten:

Auf Grund der §§ 6, 12 und 15 des Gesetzes über Polizeiverwaltung vom 11. März 1850, sowie in Gemässheit der §§ 137 und 139 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 wird unter Zustimmung des Provinzialrates für den Bereich der Provinzen Posen, Ostpreussen, Provinz Sachsen verordnet:

§ 1. Die öffentliche Ankündigung von Geheimmitteln, welche dazu bestimmt sind, zur Verhütung und Heilung von Pflanzenkrankheiten zu dienen, ist verboten.

§ 2. Zuwiderhandlungen gegen diese Verordnung unterliegen, wofern nicht sonstige weitergehende Strafvorschriften Platz greifen, einer Geldstrafe bis zu sechzig Mark.

Da nun schon drei Oberpräsidenten preussischer Provinzen das Verbot von Pflanzenschutzmitteln verfügt haben, so steht zu erwarten, dass die Oberpräsidenten der anderen Provinzen bald folgen werden. Es wäre deshalb im höchsten Grade wünschenswert, dass von Seiten der preussischen Kammer oder noch besser durch den Reichstag eine einheitliche Gesetzgebung über diesen Punkt erfolge.

Der Oberpräsident der Provinz Posen ist insofern von der Verfügung seiner beiden Kollegen abgewichen, als er die Veröffentlichung und Ankündigung von Pflanzenschutzmitteln gestattet, falls der Ankündigung eine Inhaltserklärung mit Angabe genauer Gewichte beigefügt sei. Es ist aber doch sehr fraglich, ob die Fabrikanten von Pflanzenschutzmitteln gern bereit sein werden, ihre Geschäftsgeheimnisse vor aller Welt zu verkünden. Will man damit einen wichtigen, im Aufschwung begriffenen Geschäftszweig unterbinden oder lahmlegen? Bei dem stetigen Überhandnehmen der Pflanzenkrankheiten dürfte eine solche Maassregel doch nur dahin führen, die Erfinder abzuschrecken und der notleidenden Landwirtschaft einen zweifelhaften Dienst zu bereiten. Es ist jedenfalls unrichtig, den Verkauf von Arzneien für Menschen nnd Tiere auf gleiches Niveau mit den Pflanzenkrankheiten zu stellen. In den meisten Fällen frägt der Pflanzenzüchter nicht, woraus eine besondere Blutlaustinktur besteht; er will nur die Garantie haben, dass das gekaufte Mittel wirkt. Diese Garantie wird gern jeder ehrbare Fabrikant seinen Kunden geben. Da es aber nicht allein auf die Natur des angewandten Mittels, sondern auch auf seine richtige und zeitgemässe Anwendung ankommt, so können unter Umständen Misserfolge mit den besten Mitteln vorkommen. Gegen derartige Misserfolge und Schädigungen des Publikums kann keine polizeiliche Verfügung Schutz gewähren.

Alle unsere wissenschaftlichen Autoritäten sind darin einig, dass bei Verwendung von Pflanzenschutzmitteln zur Verhütung parasitärer Eingriffe es hauptsächlich auf einen konsequent durchgeführten Gebrauch ankomme.

Um indessen dem Wunsche der Behörde entgegenzukommen und dem Unwesen der Geheimmittel entgegenzutreten, dürfte es sich empfehlen, bei Ankündigung von Pflanzenschutzmitteln den Käufer über die Natur des gebrauchten Mittels aufzuklären. So dürfte es genügen, die wirksame Substanz in Klammern beizufügen, z. B. Lysol (verseiftes Kresol), Halali (emulsioniertes Erdöl), Benzolin (Benzin in Öl) etc. Mit dieser Forderung dürften wohl alle reellen Fabrikanten einverstanden sein, und die Behörde würde gut thun, sich mit dieser Einschränkung zufrieden zu geben.

Annales de l'Institut Central Ampélologique Royal Hongrois.*)

Entgegen unserer Gewohnheit, die uns zugehenden neuen Litteraturerscheinungen entweder im Recensionsteil oder unter den Referaten anzuführen, haben wir diesmal die Anzeige dieses ersten Heftes der Annalen des ungarischen Central-Weinbauinstituts in den Sprechsaal verwiesen. Der Grund hierfür ist, bei der Besprechung dieser Publikation eine Prinzipienfrage gleichzeitig zu erörtern.

Die Annalen sind das erste Lebenszeichen eines grossartig angelegten, in seinen Baulichkeiten noch nicht vollendeten Institutes, das den Zweck hat, sich mit Studien auf den sämtlichen Gebieten des Weinbaues und der Weinbereitung zu beschäftigen. Wie wir der Vorrede entnehmen, wird das bei Budapest liegende Institut in seinen Baulichkeiten einen Centralstock besitzen, welcher Sammlungssäle, Bibliothek, Vortrags- und allgemeine Arbeitsräume beherbergt, und von diesem, fächerartig ausgehend, 4 Pavillons erhalten, welche die Laboratorien aufnehmen. Diese Laboratorien sind 1. für die Pflanzenphysiologie und Pathologie, 2. für die Chemie, 3. für die Zymotechnik, 4. für die praktische Weinzucht und Weinbehandlung bestimmt. Als besonders schätzenswertes Hilfsmittel sind die Versuchsfelder hervorzuheben, welche teils in der Umgebung der Gebäude sich befinden, teils durch das ganze Land verteilt in den Weinbaugegenden errichtet werden sollen.

Das Institut, das unter Leitung des Universitätsprofessors Dr. Gy. von Istvánffi gestellt ist, soll, wie die Vorrede besagt, ein Musterinstitut werden, und die erste Arbeit, welche in äusserst vornehmer Ausstattuug uns jetzt vorliegt, berechtigt zu den besten Hoffnungen. Die Arbeit behandelt die Verwachsungsprozesse bei der krautartigen Veredlung des Weinstocks und rührt von dem Assistenten des Instituts, Dr. A. Tompa her. Auf den Inhalt der Arbeit wird später in einem speziellen Referate eingegangen werden. Wir heben hier nur den Reichtum an Abbildungen hervor, die ausser den Textfiguren aus 6 Tafeln mit Mikrophotographien bestehen, welche mit einer verbesserten Fuess'schen Camera aufgenommen worden sind. Was auf diesem Wege geleistet werden kann, zeigt die ausserordentlich hübsche Figur eines Querschnitts durch die vollkommen verwachsene Veredlungsstelle. Im allgemeinen vermögen wir uns nicht für diese Art der Wiedergabe anatomischer Bilder zu erwärmen. Uns stören die unvermeidlichen verwaschenen Stellen, die überall vorkommen und die Überfülle der Details, welche dem Autor nicht erlauben, die Partien, die er besonders bespricht und

*) Publications du ministre royal de l'agriculture de Hongrie, Tome I Nr. 1. Budapest, 1900 4° 43 S. m. 6 Doppeltafeln in Phototypie.

hervorhebt, auch in der Zeichnung hervortreten zu lassen. Wir wollen bei den anatomischen Bildern gar nicht die Wiedergabe des natürlichen Befundes in allen seinen Teilen, sondern nur die Zellpartien, auf welche es besonders ankommt. Diese Partien müssen aber dafür möglichst scharf sein; es schadet nichts, unter Umständen zu schematisieren, falls es für die Klarheit des Bauprinzips und für die Darstellung der Vorgänge, auf die es ankommt, sich notwendig erweist.

Diese Bedenken betreffen hier jedoch nicht den speziellen Fall, da die Tafeln bei Tompa nur gleichsam anatomische Gesamtübersichten sind, welche die in den Textfiguren klar dargestellten Einzelvorgänge ergänzen. Wir erwähnen den Punkt hier nur in Bezug auf ähnliche Darstellungen bei andern Instituten, bei denen sich die Autoren allein mit der Wiedergabe von Photogrammen von grösseren Gewebekomplexen genügen lassen. Im Prinzip ist der Lithographie nach Handzeichnungen der Vorzug zu geben. Freilich ist die Herstellung der Handzeichnung sehr zeitraubend und denjenigen, die schnell veröffentlichen wollen, ein Hindernis. Solche Autoren decken sich mit dem Ausspruch, dass nur die Photographie treu und objektiv ein Bild wiedergeben kann, während die Zeichnung niemals frei von der individuellen Auffassung des Autors ist. Auch Tompa äussert (S. 17) diese Ansicht, indem er sagt, er habe die Darstellungsform durch Mikrophotographie in phototypischer Übertragung gewählt, um jedes „cachet d'individualité“ zu vermeiden. Aber ist denn nicht eine jede Arbeit sowohl in der Darstellung wie in den Schlussfolgerungen individuell? Und könnte man einen Forscher wissenschaftlich nennen, wenn er allein auf Grund photographischer Abbildungen sich zu einem maassgebenden Urteil über Wachstumvorgänge verleiten liess? Nehmen wir als Beispiel den Veredlungsprozess. Die Art der Verwachsung ändert sich nicht selten in den verschiedenen Höhen derselben Veredlung: einmal ist die Unterlage mehr beteiligt, ein andermal das Edelreis; einmal liefert das Jungholz das meiste Vernarbungsgewebe, ein andermal der Rindenkörper. Je nach der Pflanzenspezies und dem Alter von Edelreis und Wildling beteiligt sich der Markkörper an der Verwachsung oder nicht. Einen Einblick in den Veredlungsvorgang wird nur derjenige erlangen können, der ganze Serien von Schnitten anfertigt und in Natur studiert. Wir glauben daher, dass der Mikrophotographie von grossen Gewebekomplexen nur der Wert der Ergänzung anatomischer, mit der Hand gezeichneter Bilder zuzusprechen ist, wie sie im vorliegenden Heft der Annalen zur Anwendung gelangt.

Betreffs des Textes möchten wir dem Verfasser vorschlagen, die neuere Litteratur über die Veredlungsvorgänge ausgiebiger zu

berücksichtigen. Wenn er in Kapitel II die verschiedenen Ansichten über das Veredeln behandelt und dabei Hales, Duhamel, Link, Mirbel, Treviranus, Turpin, Voechting und Daniel nennt, dann müsste er auch die anderen Autoren, die über Veredlung gearbeitet haben oder doch mindestens diejenigen, welche speziell auf die Anatomie eingegangen sind, erwähnen. Nur dadurch können wir zu allgemeineren vergleichenden Gesichtspunkten über die Vorgänge bei dem Weinstock und bei andern Obstgehölzen gelangen. Dadurch würde sich die Arbeit von einem einfachen Spezialbeitrag zu einem Einblick in den Veredlungsvorgang überhaupt erheben.

Wir machen auf diesen Punkt aufmerksam, weil wir hoffen, dass diese fleissige, präzise Arbeit nur den Anfang einer Reihe von Veröffentlichungen bildet, die sämtlich dieses Thema der Veredlung behandeln. Damit kommen wir eigentlich erst auf den prinzipiellen Kern unserer Besprechung.

Der in der Vorrede ausgesprochene Wunsch des Herrn Ackerbauministers, dem Weinbau in dem Institnte eine wissenschaftliche Stütze zu verleihen, die das Studium der Lebensvorgänge zum Nutzen der möglichst weitgehenden Verbesserung des Weinbaues zum Ziele hat, kann in ganz besonders erfolgreicher Weise in Erfüllung gehen, wenn ein Punkt seitens des Institutes berücksichtigt wird, nämlich in ruhiger, wissenschaftlich gediegener Arbeit ein und dieselbe grosse Frage jahrelang zu verfolgen.

Wir richten diesen Wunsch nicht nur an das ungarische Musterinstitut, sondern an alle die grossen, entstandenen oder im Entstehen begriffenen Institutionen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Gerade dieser Punkt wird bis jezt zu wenig berücksichtigt, weil vielfach das Bestreben überwiegt, dass ein neues Institut möglichst bald durch Publikationen sich bekannt mache.

Wir brauchen Vertiefung der Arbeiten. Wir sehen an einzelnen Beispielen (erinnert sei an die Getreideroste), wie manche wichtigen Resultate, die man früher nicht ahnte und die ausserordentlichen Wert für die Praxis bereits haben oder in Aussicht stellen, durch die jahrelang fortgesetzte Beschäftigung mit einer einzigen Frage erlangt werden können. Dabei haben einzelne der beteiligten Forscher keine besonderen Institute und Versuchsfelder, ja manchmal kaum ein Laboratorium. Im Gegensatz hierzu finden wir grosse Institute, die bald über diesen, bald über jenen Gegenstand in schneller Reihenfolge publizieren und deren Untersuchungen in kurzer Zeit als nicht stichhaltig sich erweisen. Wir verkennen nicht, dass bei Schöpfungen, die mit grossen, allgemeinen Mitteln ins Leben gerufen worden sind, die Leiter sich bisweilen gezwungen glauben, schnell Proben der Thätigkeit des neuen Institutes zu geben und dass bei Staatsein-

richtungen manchmal die vorgesetzte Behörde selbst baldige Veröffentlichungen erwartet. Das führt leicht zu wissenschaftlicher Fabrikarbeit und muss nach Kräften eingeschränkt, aber nicht verallgemeinert werden.

Gerade unsere neu sich ausbildende Disziplin des Pflanzenschutzes leidet zur Zeit stark an dieser Kinderkrankheit, und es ist Zeit, dass dies öffentlich ausgesprochen wird. Wenn Einzelforscher in engen, abhängigen Lokalverhältnissen sich dem Schnellarbeiten bisweilen nicht entziehen können, so muss dagegen an die gross angelegten Spezialinstitute die Forderung gestellt werden, auch grosse Fragen in die Hand zu nehmen und durch permanent fortgesetzte Beschäftigung das Studium zu vertiefen. Erst durch die Resultate werden sie Musterinstitute, nicht durch die Grösse des Apparates.

Und, wenn wir jetzt auf unsern speziellen Fall, das Institut central ampélologique zurückkommen, so finden wir hier zum ersten Male die Garantie, dass die Neuschöpfung ein Musterinstitut werden kann. Diese Gewähr sehen wir in dem ganz speziellen Interesse des ungarischen Ackerbauministers, Ignacius von Darányi, der selbst die Vorrede zum ersten Heft der Annalen geschrieben und darin sein Programm entwickelt hat. Wir beglückwünschen den Herrn Minister auf das Wärmste zu diesem Schritte und hoffen, dass er in andern Ländern Nachahmung finden wird. Solche Männer sind zugänglich für Vorstellungen, die dahin zielen, dass grosse wissenschaftliche Fragen im Interesse der Praxis in Angriff genommen und in ruhiger, vieljähriger Arbeit zu dauernd wertvollen Resultaten geführt werden. Wir zweifeln nicht, dass der wissenschaftliche Leiter des Institutes, Herr von Istvánffi, mit aller Hingebung demselben Ziele zustrebt.

Und wegen dieses glücklichen Umstandes, dass der oberste Leiter der landwirtschaftlichen Angelegenheiten sein ganz persönliches Interesse einem Institute zuwendet, das berufen ist, auch auf dem Felde des Pflanzenschutzes thätig zu sein, haben wir der Besprechung der in vornehmster Ausstattung erschienenen Annales einen so weiten Rahmen gegeben. Die von uns kundgegebenen Ansichten sollen zeigen, welch warmen Anteil wir an der Neuschöpfung des Herrn Ministers nehmen und wie wir unsererseits durch sachliche Kritik dabei mitwirken wollen, den Wunsch des Herrn Ministers, ein Musterinstitut zu schaffen, der Erfüllung näher zu führen.

Paul Sorauer.

Recensionen.

Die Krankheiten der Zuckerrübe. Nach den Erfahrungen der Wissenschaft und Praxis bearbeitet von Anton Stift, Direktor-Stellvertreter der Versuchsstation des Zentralvereins für Rübenzucker-Industrie in der österr.-ung. Monarchie. Wien 1900. Verl. des Zentr.-V. f. Rübenzucker-Industrie. 8°. 115 S. m. 16 farb. lith. Tafeln.

Durch die äusserst angenehm ausgestattete Broschüre hat sich der Verf. die praktischen Rübenzüchter zu grossem Danke verpflichtet. Wir haben zwar eine sehr reiche Litteratur über die Krankheiten der Zuckerrübe, aber dieselbe ist für den praktischen Gebrauch selten ausreichend. Entweder handelt es sich um Studien einzelner Krankheitserscheinungen oder, selbst bei zusammenhängender Darstellung der Rübenkrankheiten, um eine zu knappe Behandlung des Stoffes. Daran leiden auch die vorhandenen grösseren Handbücher über Krankheiten, die bei der Fülle des Stoffes nicht einer einzigen Kulturpflanze einen übermässig grossen Raum einräumen dürfen.

Stift betritt nun mit seiner Arbeit den auch für die anderen hauptsächlichsten Kulturpflanzen zu empfehlenden Weg der Einzelbehandlung. Dadurch, dass er sich nur der Rübe widmet, ist er im stande, die einzelnen Krankheiten ausführlich und zwar in einer den Bedürfnissen der Praxis angepassten Weise zu behandeln. So gliedert er den Stoff in die Abschnitte: 1. Aussehen und Verlauf der Krankheit, 2. Ausbreitung der Krankheit, 3. Entstehung und 4. Bekämpfung der Krankheit. Dabei hat er sich der dankenswerten Aufgabe unterzogen, aus der ihm zugänglich gewesenen Litteratur eine möglichst umfassende und zugleich auch chronologische Darstellung aller wichtigen Arbeiten auf dem Gebiete der Zuckerrübenkrankheiten mit besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse der praktischen Landwirtschaft zu geben. Diese Rücksicht hat ihn auch veranlasst, auf die Beschreibung der einzelnen Parasiten kein zu grosses Gewicht zu legen; wir pflichten ihm darin vollkommen bei, da der Gebrauch des Mikroskopes, der bei dem Studium der Parasiten unerlässlich ist, viel zu wenig Eingang bis jetzt in den Kreisen der Praktiker gefunden hat. Dafür hat Verf. eine besondere Aufmerksamkeit der Herstellung guter Abbildungen geschenkt, und dieser Umstand wird besonders dazu beitragen, dem Buche viele Freunde zu erwerben.

Naturgemässe Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten. Vortrag, gehalten von Prof. Dr. H. Müller-Thurgau. Sond. Schweiz. landwirtsch. Zentralblatt. Frauenfeld 1900. 8°. 20 S.

Die kleine Schrift ist deshalb höchst bemerkenswert, weil der Verf. die Notwendigkeit einer Pflanzenhygiene betont und davor warnt, sich bei der Bekämpfung der Krankheiten allein auf die pilz- und insektentötenden Mittel zu verlassen.



Wehmer phot.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Beschädigungen durch Leuchtgas.



Originalabhandlungen.

Pilzkrankheiten der Orangenbäume in Brasilien.

Von **Fritz Noack.**

Hierzu Tafel VI.

Die in den folgenden Zeilen mitgeteilten Beobachtungen beschränken sich auf den brasilianischen Bundesstaat São Paulo, mit Ausnahme eines Krankheitsfalles aus Minas Geraes. Da sie nicht auf einer systematischen Durchforschung des Landes, sondern auf rein gelegentlichen Funden beruhen, so sind sie natürlich weit davon entfernt, auf Vollständigkeit Anspruch machen zu können. Auch die Behandlung der einzelnen Krankheiten ist leider eine sehr lückenhafte, da die weite Entfernung der Orte, wo die einzelnen Krankheiten auftraten, von einander, und die knappe, für diese Zwecke mir zu Gebote stehende Zeit es nicht möglich machten, in eine experimentelle Untersuchung einzutreten. Ich muss mich daher darauf beschränken, an Hand des gesammelten Krankheitsmateriales eine Schilderung der Krankheiten und der dabei beobachteten Pilze zu geben. Für die Unterstützung bei der Bestimmung dieser Pilze sei den Herren Prof. Dr. Penzig, Dr. Rehm und Allescher an dieser Stelle mein aufrichtiger Dank ausgesprochen.

1. *Mycosphaerella Loefgreni* n. sp. zusammen mit *Septoria Loefgreni* n. sp.

Die Pilze wurden an den Orangenbäumen im botanischen Garten zu São Paulo beobachtet, wo mich der Direktor des Gartens, Albert Loefgren, zuerst darauf aufmerksam machte. Sie veranlassen sehr charakteristische Flecke, in erster Linie an den Blättern, aber auch an den jungen Zweigen samt den daran sitzenden Stacheln und sogar an den noch unreifen Früchten. Die Flecke zeigen an allen den genannten Pflanzenteilen ziemlich genau dasselbe Aussehen. Auf den Blättern wird keine Stelle von ihnen bevorzugt, dabei das Blattgewebe vollständig durchsetzt, so dass sie auf Ober- und Unterseite gleich deutlich sichtbar sind. Ihre Grösse wechselt von 1—5 mm im Durchmesser; die kleineren sind meist ziemlich regelmässig rundlich oder elliptisch, während die grösseren unregelmässigere Umrisse mit

scharfen Ecken annehmen, wobei die Blattnerven, selbst der Hauptnerv ihre Ausdehnung nicht beschränkt. Ihre Farbe ist zart fleischrot, wird aber durch Vertrocknen der erkrankten Gewebe allmählich ledergelb und schliesslich weiss. Ringsum verläuft ein scharfer, erhabener, dunkelbrauner Rand. Die Flecke an Zweigen und deren Stacheln sind stets einseitig; sie umfassen selbst an den dünnsten Endtrieben den Stengel nicht ringsum, ihre grösste Ausdehnung fällt fast stets mit der Längsrichtung des Zweiges zusammen. Die kleineren Flecke ragen häufig etwas über den übrigen vertrockneten Zweig hervor, während sie an Blättern und Früchten stets eingesunken sind.

Die Fruchtkörper des Pilzes finden sich am zahlreichsten auf den Blattflecken, aber auch hier nur in geringer Anzahl und unregelmässig verteilt, meist auf der Oberseite durch die Oberhaut durchbrechend. Die kleinen, mit unbewaffnetem Auge kaum sichtbaren, 0,1—0,15 mm im Durchmesser besitzenden Perithecien und Pykniden, in Grösse und Gestalt nicht von einander unterscheidbar, ragen nur mit ihrer Mündung ein wenig über die Epidermis hervor; sie sind schwarz, kugelrund oder ganz wenig linsenförmig abgeplattet. In ihrem Inneren finden sich meist Conidien, nur ausnahmsweise Sporenschläuche. Doch sind die Fruchtkörper in beiden Fällen einander so ähnlich, dass sich an der Zusammengehörigkeit der *Mycosphaerella* und *Septoria* kaum zweifeln lässt.

Die Perithecien der ersteren enthalten büschelig angeordnete cylindrische bis elliptische, 35 μ lange und 10—13,5 μ breite Schläuche mit je 8 zweireihig angeordneten, cylindrischen, beidendig abgerundeten, zweiteiligen, aber an der Scheidewand nicht eingeschnürten, farblosen, 14—16,5 μ langen und 3—4,5 μ breiten Sporen.

Die Pykniden der *Septoria* enthalten auf dicht und allseitig die Wandung der Fruchtkörper auskleidenden, farblosen, cylindrischen, unseptierten, 10—14 μ langen und 1,5 μ dicken Basidien fadenförmige, beidendig abgerundete, farblose, meist sechsmal septierte, 65 bis 90 μ lange und 1,5—1,8 dicke Conidien.

Im Bereiche der Flecke sind die Parenchymzellen abgestorben und verschrumpft, häufig noch mit Stärkemehl erfüllt. Die Gewebe sinken infolgedessen ein, ausser bei den oben erwähnten jungen Flecken an Zweigen. Zwischen den vertrockneten Zellen sieht man die feinen, hyalinen, regelmässig septierten, cylindrischen Mycelfäden von 1,5—3 μ Durchmesser verlaufen. Sie sind namentlich in dem grossmaschigen Schwammparenchym in der Mittelschicht der Blätter deutlich sichtbar, schmiegen sich hier oft dicht an einzelne Zellen an, ohne dass sich jedoch ein Eindringen in das Innere der Zelle beobachten liesse. Die Palissadenzellen sind nur unvollständig gestreckt, vermutlich weil der Pilz die Blätter bereits in jugendlichem Alter

befällt und die Zellen alsbald tötet. Das an die Flecke angrenzende gesunde Blattgewebe schützt sich gegen das Vordringen des Pilzmycels durch Bildung einer Grenzschicht, die sich für das unbewaffnete Auge als dunkler, erhabener Rand auf der Oberfläche der Flecke erkennbar macht. Es werden nämlich rings um das von dem Pilze getötete Gewebe von den noch lebenden Zellen gummiartige, bernsteingelbe bis braune, homogene oder ein wenig schaumige Massen ausgeschieden, welche die Intercellularräume ausfüllen und eine weitere Ausbreitung des Mycels verhindern. In den kleinsten Blattflecken ist öfters das ganze erkrankte Gewebe von diesen gummiartigen Massen durchtränkt. Der Pilz wird dadurch alsbald erstickt und der lokalen Erkrankung infolgedessen ebenfalls ein Ziel gesetzt. Die Hyphen lassen sich zwar bis in die Grenzschicht verfolgen, stellen aber hier alsbald ihr Wachstum ein.

Die Gummiausscheidung findet natürlich ebenso in den Flecken auf den Zweigen und Früchten statt. In den Zweigen bildet sich aber rings um die mit Gummi durchtränkte Schicht ausserdem noch ein weiterer Abschluss durch eine Korklamelle. Auffallend ist, dass sowohl in den Blatt- wie in den Zweigflecken viele Zellen, in den ersteren namentlich die Palissadenzellen, in letzteren die direkt unter der Epidermis liegenden Parenchymzellen noch dicht mit Stärkekörnern gefüllt sind. Die Ausscheidung der Gummimassen in der Umgebung hat, wie es scheint, die Abfuhr der Stärke vor dem Absterben der Zellen verhindert.

Über den Schaden, den diese Pilzkrankheit an den Orangenbäumen verursacht, zu urteilen, ist natürlich an Hand des einzelnen, bis jetzt beobachteten Krankheitsfalles nicht möglich. Dass die Früchte durch die Flecke unansehnlich werden, ist ja selbstverständlich; auch scheinen sie von diesen Stellen aus leichter zu faulen. Die erkrankten Bäume machten einen sehr jämmerlichen Eindruck. Daran war jedoch höchst wahrscheinlich der Pilz nicht allein schuld, sondern vielleicht in noch höherem Maasse der Mangel jeder Pflege. Der Botanische Garten zu São Paulo wurde zu der Zeit, als Loefgren mich auf die Krankheit aufmerksam machte, gerade erst angelegt und zwar auf einem von seinem vorherigen Besitzer fast vollständig sich selbst überlassenen Landgute; die Bäume waren infolgedessen völlig verwahrlost. Der Mangel an jeglicher Pflege und Düngung war daher wohl wenigstens mit schuld daran, dass die Krankheit an diesem Orte in einer schwereren Form auftrat, als es sonst vielleicht der Fall gewesen wäre. Auf meinen ziemlich ausgedehnten Reisen in den Staaten São Paulo, Rio de Janeiro und Minas Geraes beobachtete ich die Krankheit an keinem anderen Orte mehr, obwohl Orangenbäume kaum in einem brasilianischen Garten fehlen.

2. *Didymella Citri* n. sp.

Dieser Pilz verursacht wahrscheinlich an Orangenbäumen eine Erkrankung, die wohl am besten als Rindenbrand bezeichnet wird, da namentlich die älteren Krankheitszustände eine gewisse Ähnlichkeit mit dem sogenannten Sonnenbrand besitzen (vgl. Taf. VI, Fig. 1, *c*). Die Krankheit wurde in einem Privatgarten zu Campinas beobachtet, dessen Besitzer durch das Absterben einzelner Äste der betreffenden Bäume darauf aufmerksam wurde. So auffallend schliesslich diese Krankheit in ihrem weiteren Verlaufe ist, so unscheinbar sind ihre Anfänge. Bei Betrachtung dieser Anfangsstadien ergiebt es sich auch sofort, dass es sich nicht nur um ein einfaches Vertrocknen der Rinde, etwa infolge zu intensiver Wirkung der Sonnenwärme handeln kann. Die ersten Krankheitssymptome zeigen sich nämlich an verhältnismässig eng begrenzten Stellen der Stamm- oder Astrinde, welche dabei nicht, wie später, eingesunken und vertrocknet, sondern im Gegenteil etwas über die übrige Stammrinde hervorgewölbt sind (vgl. Taf. VI, Fig. 1 *a*). Diese Pusteln sind in der Längsrichtung des Stammes gestreckt und mit feinen Längs- und Querrissen überzogen; die kleinste zur Beobachtung gelangte hatte eine Länge von 9 mm bei einer Breite von 4 mm. Sie werden nach einiger Zeit von selbst abgestossen oder lösen sich auch bei einem leisen Drucke ab, und es entsteht nun an ihrer Stelle eine seichte Grube, die aber nicht bis auf das Holz reicht (Fig. 1, *b*) und durch ihre helle Farbe von der übrigen dunklen Rinde stark absticht. Doch mit diesem Schuppungsprozess ist die Krankheit nicht abgeschlossen; die Rinde beginnt vielmehr von den hiedurch entstehenden Grübchen aus seitlich und nach innen zu vertrocknen und löst sich schliesslich in grösseren Stücken bis auf das Holz ab (Fig. 1, *c*). Die Überwallung von den Seiten aus vermag die völlig der Rinde entblössten Stellen nicht mehr zu decken. Breitet sich die Vertrocknung über einen grösseren Teil des Stammumfanges aus, so stirbt dieser ab. Es handelt sich also hier allem Anscheine nach um eine krebsartig wuchernde Krankheit mit parasitärer Ursache.

Die vertrocknende Rinde verwandelt sich in eine feinkrümelige Masse, in der sich nur die Steinzellennester als gröbere Körnchen abheben und zusammen mit den Sklerenchymfasern noch einigermaassen den Zusammenhang erhalten. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass auch bereits bei den jüngsten erkennbaren Krankheitsstadien in den oben erwähnten Rindenpusteln die Parenchymzellen stellenweise ihren Verband gelöst haben. Sie bilden gelbliche, abgerundete Klümpchen mit abgestorbenem, formlosem Inhalte und sind ringsum von feinen, farblosen, mannigfach verzweigten Mycelfäden umsponnen, welche aber nicht in ihr Inneres eindringen. Fig. 2 der

Tafel VI zeigt dieses Mycel, wobei die in den Maschen des Fadennetzes liegenden Zellreste der Klarheit des Bildes halber weggelassen sind. Durch geeignete Färbung lässt sich nachweisen, dass dieses Mycel auch zwischen den noch lebenden, nicht aus ihrem Verbande gelösten Parenchymzellen in der erkrankten Rinde bereits vorhanden ist; es verbreitet sich hier lediglich in der Mittellamelle, auf diese Weise die Zellen umspinnend. Die Mycelfäden sind hier farblos, cylindrisch, regelmässig septiert, reichlich verzweigt, in der Regel mit einem Durchmesser von 0,5—1,5 μ. Später werden sie an gewissen Stellen, z. B. in der Nähe der Fruchtkörper, braun, dickwandiger und schliessen sich zu pseudoparenchymatischen Massen zusammen.

Die Abstossung der Rindenschüppchen erfolgt durch Meristembildungen in den tieferen, noch gesunden Rindenschichten. Die dabei entstehende Wundfläche ist mit einer mattgelblichen, gummiartigen Masse überzogen, einem Ausscheidungsprodukte der Zellschicht, in der sich die Trennung vollzieht. Hier treten oft abnorm grosse und dünnwandige Zellen auf, die ganz in die gummiartige Masse eingebettet sind. Darunter liegt eine Schicht Wundparenchym mit dünnwandigen, parallel zur Wundfläche gefächerten Zellen, stellenweise unterbrochen von gewöhnlichem, polygonalem Rindenparenchym. Unter der ganzen Wundfläche zieht sich aber in einer gewissen Entfernung ein deutlich erkennbares meristematisches Gewebe hin. Doch wird hierdurch ein völliger Schutz der tieferliegenden, noch gesunden Rinde nicht erreicht, denn selbst dieses Meristem wird stellenweise von den feinen Mycelfäden durchsetzt, woraus sich das Fortwuchern der Krankheit nach Ablösung der Rindenschuppen erklärt. Schliesslich wird so die ganze Rinde zerstört und blättert ab, oder bleibt auch stellenweise in vertrocknetem Zustande auf dem Holze sitzen; das letztere, seines natürlichen Schutzes entblösst, vertrocknet dann natürlich ebenfalls. In der völlig vertrockneten Rinde ist überall dasselbe Mycel nachweisbar, das oben beschrieben worden ist. Es ist hier in den Markstrahlen am auffallendsten (Fig. 3), vielleicht dass es sich in diesen am leichtesten nach innen weiter verbreitet.

In den frisch erkrankten Rindenpartieen treten auch alsbald die ersten Fruktifikationen des Pilzes in Form von Pykniden auf. Sie liegen meist dicht unter der Oberfläche der Rinde, sind sehr klein, 0,2—0,4 mm Durchmesser, und von unregelmässiger Gestalt, oft abgeplattet, manchmal auch gekammert, seltener von so regelmässiger Gestalt, wie es Fig. 4 zeigt; eine mehr oder weniger lange, schnabelförmige Mündung führt nach aussen. Die Wandung der Pykniden besteht aus einem bräunlichen Pseudoparenchym; sie wird stellenweise durch Sklerenchymzellen, welche von dem zerstörten Rindengewebe zurückgeblieben sind, durchbrochen. Auf ihrer Innenseite entspringen

dicht stehende, farblose, spärlich septierte und teilweise verzweigte, 1,5—2,5 μ breite und 7—12 μ lange Basidien mit je einer spindelförmigen, farblosen, 2—2,5 μ breiten und 7—9 μ langen Conidie an der Spitze (Fig. 5 und 6).

Erst in der völlig vertrockneten Rinde treten die Perithecien mit Schläuchen auf, für deren Zugehörigkeit zu den eben beschriebenen Pykniden eine Reihe von Gründen spricht. Beide Fruchtformen sind in dasselbe, oben genauer beschriebene, farblose Mycel eingebettet und liegen manchmal direkt neben einander. Das derbere, bräunliche, ebenfalls bereits oben erwähnte Mycel, das sich in besonderen Schichten an der Oberfläche der Rinde oder etwas tiefer parallel zu der Oberfläche entwickelt, als dunkelbraune oder schwarze Linien auf Schnitten von der übrigen erkrankten Rinde sich abhebend, hat die grösste Ähnlichkeit mit den Mycelfäden in den äusseren Schichten sowohl der Perithecien wie der Pykniden, und sein direkter Zusammenhang mit diesen lässt sich an der Mündung der Perithecien deutlich nachweisen (Fig. 7). Auch wird die Wandung der Perithecien ebenso wie die der Pykniden an manchen Stellen durch die resistenteren Steinzellennester durchbrochen. Bau der Perithecien, Schläuche mit Paraphysen und Gestalt der Paraphysen veranlassen mich, den Pilz der Gattung *Didymella* als neue Art *D. Citri* einzuordnen.

Die Perithecien (Fig. 7) stehen ziemlich dicht in der vertrockneten Rinde; sie sind kugelrund, schwarz mit kegelförmiger, schief nach oben gerichteter, oder schnabelförmiger, mehrmals gewundener Mündung. Die Wandung besteht aus einer derbfaserigen oder auch pseudoparenchymatischen Aussenschicht und einer Innenschicht aus hyalinen, zarteren, parallel zur Wandung verlaufenden Hyphen. Der Durchmesser der Perithecien beträgt 0,5—0,6 mm, die Mündung ist häufig ebenso lang. Die von fadenförmigen Paraphysen umgebenen Schläuche sind cylindrisch bis keulenförmig, kurz gestielt, 6—10 μ breit und 42—45 μ lang. Darin liegen schief zweireihig angeordnet die farblosen, ellipsoidischen, zweizelligen und an der Scheidewand eingeschnürten, beidendig abgerundeten, 3,5—4,5 μ breiten und 13,5 bis 18 μ langen Sporen (Fig. 8 und 9).

In der schon zersetzten Rinde finden sich neben dem Mycel der *Didymella Citri* auch noch andere Pilzformen, die aber wohl saprophytischer Natur sind. Es bilden sich da an manchen Stellen kleine Hohlräume in der Rinde, welche mit einem farblosen Schleime erfüllt sind, und in diesen eingebettet findet sich ein farbloses, fädiges Mycel, dicker als das der *Didymella* und auch sonst durch seine ganze Beschaffenheit leicht davon zu unterscheiden. Daneben liegen einzelne sichelförmige, mehrmals septierte, farblose Sporen, die vermutlich zu diesem Mycel gehören, deren direkter Zusammenhang damit

aber nicht sicher festgestellt werden konnte. Ausserdem ist der Schleim dicht mit Bakterien erfüllt. Alle diese Organismen mögen wohl bei der weiteren Zersetzung der bereits abgetöteten Rinde eine Rolle spielen, ebenso wie ein bräunliches, aus dickeren, stellenweise blasig aufgetriebenen Hyphen bestehendes Mycel, das sich hauptsächlich an der Grenze zwischen gesunder und schon toter Rinde findet und die in die oben erwähnte gummiartige Ausscheidungsmasse eingebetteten Zellen durchwächst.

Von besonderem Interesse dürfte zum Schlusse noch sein, dass dieser Rindenbrand nur an einer einzigen Orangensorte beobachtet wurde, nämlich an Mandarinen, während in demselbeu Garten dicht daneben auch Bäume anderer Sorten standen. Die Mandarinen haben bekanntlich kleine, etwas säuerlich schmeckende Früchte mit der besonders charakteristischen Eigenschaft, dass sich deren Schale sehr leicht loslöst. An den kranken Bäumen hatte sich diese Eigentümlichkeit der Früchte noch gesteigert. An der Spitze der reifen Frucht war die Schale häufig offen und zwischen ihr und dem Fruchtfleische ein Zwischenraum, dass man bequem einen Finger hineinlegen konnte. Ob der Rindenbrand diese Veränderung der Früchte verursachte, oder ob letztere nur ein Symptom war eines allgemeineren Krankheitszustandes der betreffenden Bäume, der der Rindenerkrankung schon voranging, liess sich nicht entscheiden. Wäre die Auffassung richtig, dass die Erkrankung der Rinde und der Früchte nur als Symptome einer tiefer liegenden Krankheit des Gesamtorganismus der Bäume neben einander hergehen, so würde dadurch auch die streng parasitäre Natur unseres Pilzes zweifelhaft. Eine Entscheidung dieser Frage kann nur durch Infektionsversuche geliefert werden, die leider bis jetzt nicht angestellt werden konnten. Sollte die parasitäre Natur des Pilzes sich bestätigen, so wäre die Bekämpfung der Krankheit eine ziemlich einfache, wenigstens so lange sie nicht allzuweit um sich gegriffen hat. Man müsste schon stärker erkrankte Bäume ganz entfernen, an den andern die erkrankte Rinde bis auf das nicht in Mitleidenschaft gezogene Holz ausschneiden und die Wunden mit einem geeigneten Baumkitte verschliessen.

3. *Ophionectria coccicola* Ell. et Vogl. Sacc. Syll. IX 996.

Diesen zuerst in Florida auf Schildlauslarven an Orangenzweigen beobachteten Pilz fand ich an Orangenzweigen, die mir von dem Direktor der Landwirtschaftlichen Schule zu Uberaba im Staate Minas Geraes, Herrn Dr. Dränert zugesendet worden waren, weil sich an ihnen eine Art Gummosis gezeigt hatte. Zwischen und unter den aus den Zweigen hervorgequollenen Gummimassen sitzen Schildläuse, umgeben von rehbraunen, unregelmässigen, flachen Pilzmassen, auf

denen sich, stellenweise dicht gedrängt, kleine Knötchen von derselben Farbe, die Perithecien des Pilzes erheben. An dem bereits abgestorbenen Materiale liess sich leider nicht mehr entscheiden, ob der Pilz die noch lebenden, oder erst die toten Schildläuse befällt. Die mikroskopische Untersuchung der Zweige nach dem Ursprunge der Gummimassen ergiebt, dass diese durch einen Quellungs- und Auflösungsprozess der Zellwände in der Rinde entstehen. Das Gummi quillt in Wasser etwas auf, es ist nicht identisch mit den gummiartigen Massen in der Grenzschicht zwischen gesundem und infiziertem Gewebe der durch *Mycosphaerella Loefgreni* hervorgerufenen Flecke, da letztere ein Zellsekret darstellen und in Wasser nicht aufquellen, also eher als Wundgummi zu bezeichnen sind. Er ist stets von einzelnen zarten, farblosen Mycelfäden durchzogen, die mit den Mycelfäden am Rande der *Ophionectria*-Stromata und Fruchtkörper eine grosse Ähnlichkeit besitzen. Ist die Gummibildung in der Rinde schon sehr weit vorgeschritten, so kann man dieselben Mycelfäden von der Rindenoberfläche, wo das Stroma des Pilzes sitzt, bis zum Holze, das an der Gummibildung nicht teilnimmt, durch das gesamte in Zersetzung begriffene Zellgewebe verfolgen. Im Anfang ist es jedoch schwierig, das Eindringen der Hyphen in die Rinde zu erkennen. Die äusseren Korkschichten der Rinde blättern sich auf, der Pilz bildet hier pseudoparenchymatische Massen, in denen sich Pilz- und Korkgewebe kaum mehr unterscheiden lassen. Die inneren Korkschichten werden von einzelnen sehr feinen Hyphen durchbohrt, ebenso die Rindenparenchymzellen, ohne dass hier zunächst auffallende Veränderungen zu bemerken wären. Die ersten Gummibildungen treten in den krystallführenden Geleitzellen zwischen Siebröhren und Holz auf, und hier scheint sich auch die Erkrankung in der Peripherie und in der Längsrichtung des Zweiges weiter zu verbreiten. Ehe hier noch eine wirkliche Gummibildung zu Stande kommt, lassen sich die erkrankten Partieen daran erkennen, dass ihre Zellwände stark aufgequollen sind und sich bei Zusatz einer Jodjodkaliumlösung schwach blau färben. Die durch diese Verquellung der Zellwände später entstehenden Gummimassen färben sich dagegen mit Jodlösungen gar nicht. Zufällig fand sich unter anderen im Staate S. Paulo gesammelten und von Schildläusen befallenen Orangenzweigen auch einer mit durch dieselbe *Ophionectria* infizierten Schildläusen. An diesem Zweige war zwar noch keine Gummiausscheidung wahrzunehmen, doch die krystallführenden Zellen in der Begleitung der Siebröhren waren bereits stark aufgequollen und färbten sich mit Jodjodkaliumlösung bläulich. Es scheint mir hiernach kaum zweifelhaft, dass *Ophionectria coccicola* an Orangenzweigen eine Gummosis hervorzurufen vermag, nachdem sie sich zunächst auf Schildläusen

an der Rindenoberfläche angesiedelt und, diese durchwuchernd, kleine Pilzstromata gebildet hat, von denen aus der Pilz dann in das Innere der Zweige vordringt.

Die Perithecien des Pilzes erheben sich meist dicht gedrängt auf einem unscheinbaren, unregelmässigen, flachen, hell-rehbraunen, pseudoparenchymatischen und fleischigen Stroma, das dadurch entsteht, dass der Pilz die auf der Rinde sitzenden Schildläuse durch- und schliesslich überwuchert. Sie sind fleischig, von der Farbe des Stromas, rundlich bis oval, 0,5—0,6 mm im Durchmesser, mit flacher Mündung versehen. Die Wandung ist dick, aus einem grosszelligen Pseudoparenchym aufgebaut. Die von fadenförmigen Paraphysen umgebenen Schläuche sind cylindrisch-keulenförmig, 20—23 μ breit und 180—220 μ lang und enthalten je acht cylindrisch-keulenförmige, oben abgerundete, nach unten sich zuspitzende, vielfach septierte, farblose, 6,5—7 μ breite und 108—158 μ lange Sporen.

In der Originaldiagnose werden die Sporen als unseptiert und nur vielkernig beschrieben, während sie in dem mir zu Gebote stehenden Materiale deutlich septiert sind. Es scheint, dass den Autoren nicht vollständig reife Perithecien vorgelegen haben, worauf auch die Angaben, dass die Perithecien mündungslos seien und die gegenüber meinen Messungen etwas kleiner angegebenen Maasse der Schläuche schliessen lassen. Auf dem Stroma entwickeln sich ausserdem Conidien, die von den Autoren nicht erwähnt werden.

Ehe die Perithecien sich entwickeln, ist das Stroma mit einem dichten Conidienrasen bedeckt. Die Conidien erheben sich zu je dreien, divergierend auf der Spitze der dicht neben einander stehenden, perlschnurförmigen, mehrzelligen, 3,5—6 μ breiten und 20 bis 23 μ langen Basidien, sie sind cylindrisch-keulenförmig und vielfach septiert, farblos, in ihrer Gestalt sehr ähnlich den Schlauchsporen, nur dass sie an der Basis abgerundet sind und nach der Spitze sich allmählich zuspitzen; auch sind sie dickwandiger und grösser, 6,5 bis 7 μ breit und 90—200 μ lang.

Über den Schaden, der durch diese Gummosis der Orangenzweige angerichtet wird, stehen mir leider keine genaueren Angaben zur Verfügung.

4. *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. fg. agron. n. 90, note micologiche 6.

Dieser von Penzig zuerst in Italien beobachtete Pilz trat in dem Botanischen Garten zu São Paulo an einigen Orangenbäumen sehr stark auf. Die Zweigspitzen der betreffenden Bäume waren fast völlig dürr und natürlich auch völlig entlaubt, so dass sie einen

höchst traurigen, besenreiserartigen Eindruck machten. Dass es sich nicht um eine einfache Vertrocknung infolge Wassermangels handelte, geht daraus hervor, dass es gerade zu der Zeit andauernd regnete. Ausserdem zeigten sich die eigentümlichen, noch näher zu beschreibenden Flecke an den dürren Triebspitzen bei genauerem Zusehen auch an jungen, sonst noch üppig grünen Zweigen. Diese Flecke oder, richtiger gesagt, Streifen vertrockneter und vergilbter Rinde verlaufen meist einseitig einige Centimeter bis 1 dm an dem Zweige entlang ziemlich gleich breit in ihrem ganzen Verlaufe, nur an den Enden sich verschmälernd, und $^1/_4$—$^1/_2$ des Zweiges umfassend; nur an den Spitzen sind die Zweige auf eine mehr oder weniger lange Strecke hin ringsum abgestorben. Wo das vertrocknete Rindengewebe sich gegen das noch gesunde, grüne abgrenzt, ist ein deutlicher, brauner Wulst erkennbar.

Diese Flecke sind mit äusserst kleinen, schwärzlichen Pünktchen, den Fruchtkörpern eines *Colletotrichum*, bedeckt, welche an denselben Bäumen auch auf Blattflecken vorkommen. Die Blattflecke sind hell thonfarbig oder fast weiss, ziemlich unregelmässig rundlich oder oval, mit etwa 1 cm Durchmesser, und von einem erhabenen, braunen Rande scharf begrenzt. Das Blattgewebe im Innern der Flecke vertrocknet schliesslich so vollständig, dass nur noch die Epidermis auf Ober- und Unterseite übrig bleibt, die sich dann in Fetzen loslöst.

Während auf den vertrocknenden Zweigen sich ausser dem *Colletotrichum* noch eine Reihe anderer Pilze, offenbar saprophytischer Natur, einstellen, z. B. eine *Physalospora* und zwei verschiedene *Diplodia*-Arten, die an anderer Stelle genauer beschrieben werden sollen, ist auf den Blattflecken, die sich auf den sonst noch gesunden, am Baume sitzenden Blättern entwickeln, mit wenigen Ausnahmen nur das *Colletotrichum* entwickelt. Wir dürfen daher wohl annehmen, dass dieser Pilz die Flecke auch verursacht, indem sein Mycel das Chlorophyllgewebe des Blattes vollständig zerstört.

Die Fruchtkörper und Sporen unseres Pilzes stimmen im wesentlichen mit der Beschreibung des *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. Sie entwickeln sich direkt unter der Epidermis, die bei der Reife der Fruchtkörper aufplatzt; ihre Gestalt ist rundlich oder oval, seltener etwas unregelmässig, flach, 0,15—0,3 mm im Durchmesser, von einer dunklen, pseudoparenchymatischen Hülle umgeben. Die Hymenialschicht ist von dunkelbraunen, nur einmal oder gar nicht septierten, cylindrischen, an der Basis sich schwach verdickenden, an der Spitze abgerundeten, 5—7 μ breiten und 40—65 μ langen Borsten umgeben; die Basidien sind cylindrisch, oben abgerundet, farblos, nur an der Basis etwas dunkler, 5—6 μ breit und 16—23 μ lang, die Sporen

cylindrisch, schwach gekrümmt, an den Enden abgerundet, mit körnigem Plasma erfüllt, 3,5—5,5 μ breit und 11—16,5 μ lang.

In den Blattflecken verbreitet sich das Mycel des Pilzes in Form farbloser, septierter Fäden von 1—3 μ Durchmesser, es findet sich hauptsächlich in dem weitmaschigen Schwammparenchym der Mittelschicht, durchsetzt aber auch das übrige Chlorophyllgewebe, ohne aber irgendwo in das Zellinnere einzudringen. Durch Fächerung der Parenchymzellen an der Grenze der Blattflecke entsteht eine diese ringsum abschliessende Gewebezone; stellenweise treten auch an deren Stelle unregelmässig rundliche Zellen. Innerhalb dieser Grenzzone folgt eine Schicht mit gummiartigen Ausscheidungen imprägnierter, teils normaler, teils stark vergrösserter Zellen; die Parenchymzellen der Blattunterseite sind hier palissadenartig gestreckt. Unter dem Einflusse des Mycels kollabieren die Parenchymzellen und schrumpfen schliesslich so vollständig zusammen, dass nur noch Epidermis und Gefässbündel übrig bleiben, erstere zerreisst dann und blättert ab.

In den Flecken auf den Zweigen ist der Verlauf der Mycelfäden schwieriger festzustellen, weil hier die Zerstörung des Zellgewebes meist schon zu weit vorgeschritten ist. Wo aber noch einzelne Zellen unterscheidbar sind, ist auch hier ein Eindringen des Mycels in ihr Inneres nicht zu beobachten. Nur in einem Falle liess sich ein Eindringen des Mycels in die Collenchymzellen der Rinde feststellen; es schwillt in diesen blasenförmig an und füllt sie infolgedessen vollständig aus. An der betreffenden Stelle fehlte auch der das gesunde und infizierte Rindengewebe trennende erhabene Rand. Es scheint, dass der betreffende Zweig schon so geschwächt war, dass er nicht mehr durch Neubildungen die Weiterverbreitung des Pilzes zu hindern vermochte, ebenso wie die Einzelzellen sich nicht mehr gegen das Eindringen der Mycelfäden in ihr Inneres schützen konnten.

Colletotrichum gloeosporioides fand sich auf Orangenblättern auch in Campinas und weiter landeinwärts im Staate São Paulo in Morro Pellado. Doch scheint hier der Pilz sehr harmloser Natur, er tritt nur auf einzelnen Blättern, an Zweigen dagegen überhaupt nicht auf.

Wir haben wohl hier genau denselben Fall wie bei der durch *Mycosphaerella Loefgreni* hervorgerufenen Erkrankung, dass die Bäume im Botanischen Garten in São Paulo ihre Widerstandskraft gegen den sonst nur sporadisch auftretenden Pilz verloren haben.

5. *Gloeosporium Spegazzini* Sacc.

Dieser von Spegazzini in Argentinien aufgefundene Pilz trat im Staate São Paulo in Morro Pellado an Orangenbäumen auf, die durch Schildläuse sehr stark gelitten hatten. Die durch *Gloeosporium*

Spegazzini verursachten Blattflecke verbreiten sich ohne scharfe Begrenzung, oft fast über das ganze Blatt; sie heben sich von der gesunden Blattfläche durch etwas bräunliche Verfärbung nur schwach ab. Auf der Ober- und Unterseite der Flecke verteilen sich ziemlich gleichmässig und dicht oder in rundlichen Gruppen zusammengedrängt die kleinen, weisslichen Conidienlager. Sie sind regelmässig rundlich oder elliptisch, mit 0,15—0,35 mm Durchmesser. In der Mitte des farblosen Stromas erhebt sich ein Büschel farbloser, regelmässig septierter, 4 μ breiter und bis 150 μ langer Hyphen, und in ihrer Umgebung stehen dicht gedrängt die farblosen, cylindrischen, unseptierten, 4 μ breiten und 12—17 μ langen Basidien, welche farblose, mit körnigem Plasma erfüllte, cylindrische oder etwas unregelmässig wurstförmige, beidendig abgerundete Conidien von 4—6,5 μ Breite und 12,5—15 μ Länge abschnüren.

Das farblose, septierte Mycel breitet sich in erster Linie in den direkt unter der Epidermis liegenden Schichten des Chlorophyllgewebes und zwar zuerst wieder unter der Blattoberseite aus. Wenn es hier die Zellen bereits fast völlig verdrängt hat, sind in dem Schwammparenchym erst ganz vereinzelte Fäden vorhanden, die auf die benachbarten Zellen wenig einwirken. Der bräunliche Ton der Flecke rührt auch hauptsächlich von der Zerstörung der direkt unter der Epidermis liegenden Chlorophyllzellen her. Hier durchdringen die Pilzhyphen die Zellwände, wobei sie sich an der Durchbohrungsstelle stark einschnüren, um im Innern blasenförmig, bis zu 7 μ Durchmesser anzuschwellen, während sie ausserhalb der Zellen einen Durchmesser von etwa 4 μ besitzen. Schliesslich bilden sich unter der Epidermis stellenweise kugelig zusammengeballte, pseudoparenchymatische Mycelmassen, die ersten Anlagen der Conidienlager. Das Schwammparenchym schrumpft zusammen, das Blatt sinkt an der Stelle ein und wird brüchig.

Die mehr gelegentliche Beobachtung des Pilzes berechtigt nicht zu einem Urteile über dessen Schädlichkeit. Die Orangenbäume in Morro Pellado waren zwar stark erkrankt, aber doch wohl in erster Linie unter dem Einflusse der in ungeheurer Zahl auf ihnen parasitierenden Schildläuse.

6. Grind der Orangen.

Diese Krankheit wurde auf einem Landgute in der Nähe von Campinas beobachtet und zwar an verschiedenen Orangensorten. Es entwickeln sich dabei auf den jüngeren Zweigen und den Früchten hellkastanienbraune bis fast schwarze, erhabene, grindige Stellen. Da ich die Krankheit nicht am Baume selbst beobachten konnte, sondern mich auf die Beschreibung des mir zugesendeten Materiales

beschränken muss, so bleibt es fraglich, ob die Krankheit sich nicht vielleicht auch noch auf die Blätter erstreckt. Die kleinsten Knötchen sind tief dunkelbraun bis fast schwarz, vollständig kreisrund und erheben sich flach linsenförmig über die übrige Rinde. Sie stehen so dicht bei einander, dass sie bei ihrem weiteren Wachstume alsbald verschmelzen und dann meist in der Längsrichtung des Zweiges verlaufende, grindige, heller braune Streifen bilden; auf den Früchten ist die Entwicklung eine ganz ähnliche, nur dass sich keine so lange Streifen bilden. Die mikroskopische Untersuchung ergiebt, dass diese Knötchen durch vorzeitige lokale Entwicklung und Wucherung von Kork entstehen. In den kleinen, linsenförmigen Erhebungen ist der Kork noch von der Epidermis bedeckt. Diese wird dann abgesprengt. Der Kork ist aus polygonalen, zum Teil sogar etwas radial gestreckten, bereits vertrockneten, braunen Zellen zusammengesetzt. Manchmal sind in ihnen noch Steinzellennester eingesprengt. Das Korkgewebe hat sich demnach aus einem zwischen oder noch unter den Steinzellengruppen der Rinde liegenden Meristem entwickelt, und diese wurden dann bei dem weiteren Wachstum mit herausgeschoben. Diese abgestorbene Korkschicht grenzt sich nach unten durch eine aus abgeplatteten Zellen bestehende Korklamelle, die dem bei der normalen Entwicklung der Rinde entstehenden Korke ähnlich sieht, ab. Dann folgt eine schwach über das übrige normale Rindenparenchym emporgewölbte Meristemschicht, welche vereinzelte Steinzellen einschliesst, und an die sich dann das normale Rindenparenchym anschliesst. Die äussere, abgestorbene Rindenschicht ist von feinen, farblosen, wenig verzweigten Mycelfäden durchzogen, welche die Wandung der Zellen durchbohren. Die aus Plattenkork bestehende Grenzschicht scheint ein Eindringen des Pilzes an den meisten Stellen zu verhindern. Doch lassen sich vereinzelt auch in den dicht darunter liegenden Zellen des Meristems ähnliche Mycelfäden nachweisen. Ob dieser Pilz die Veranlassung der eigentümlichen Korkwucherungen ist, oder ob er sich nur sekundär angesiedelt hat, muss zunächst unentschieden bleiben. So eigentümlich und charakteristisch ausgebildet die grindigen Massen sind, so wenig charakteristisch ist das Mycel. Da auch keinerlei Fruktifikationsorgane aufzufinden sind, so habe ich darauf verzichtet, diesem sterilen Mycel einen Namen zu geben und eine Diagnose davon aufzustellen.

Diagnoses specierum novarum in Brasilia detectarum.

1. *Mycosphaerella Loefgreni* n. sp.

Maculis carnosis, dein centro expallentibus, vel rotundis vel ellipticis vel irregularibus, 1—5 mm diametro margine brunneo elato

cinctis, in foliis amphigenis; peritheciis in matrice submersis, epidermide velatis, in foliis ostiolo plerumque e parte superiore prorumpente, globosis vel subglobosis, nigris, 0,1—0,15 mm diametro; ascis cylindraceis vel ellipticis, brevistipitatis, 10—13,5 × 35 μ; octonis sporis distichis, cylindraceis, medio 1 septatis, non constrictis, hyalinis 3—4,5 × 14—16,5 μ.

Septoria Loefgreni, forma *conidiofera Mycosphaerellae.*

In iisdem maculis et peritheciis non diversis; basidiis cylindraceis, continuis, hyalinis, 1,5 × 10—14 μ; conidiis filiformibus, utrinque obtusis, flexuosis vel curvatis, 4—6 septatis, hyalinis, 1,5—1,8 × 65—80 μ.

Brasilia, São Paulo in foliis, ramis et fructibus vivis Citri aurantii.

2. *Didymella Citri* n. sp.

Peritheciis in cortice emortuo submersis, satis dense aggregatis, rotundis, nigris, 0,5—0,6 mm diametro, ostiolo coniformi vol rostriformi, obliquo vel tortuoso, usque ad 0,5 mm longo; ascis cylindraceis vel clavatis, brevistipitatis, 6—10 × 42—45 μ; octonis sporis biseriatis, 1 septatis, ellipticis, medio constrictis, hyalinis, 3,5 bis 4,5 × 13,5—18 μ.

Forma conidiofera peritheciis minutis, plerumque irregularibus, depressis, rarius subrotundis, nonnunquam septatis, 0,2—0,4 mm diametro, ostiolo satis longo, rostriformi; basidiis cylindraceis, 1—3 septatis, nonnunquam bifurcatis, conidiis fusiformibus, hyalinis, 2—2,5 × 7—9 μ.

Brasilia, Campinas in cortice Citri aurantii.

3. *Ophionectria coccicola* Berl. et Vagl., forma *conidiofera.*

In eodem stromate perithecia praecedens, basidiis caespitosis, moniliformibus, pluriseptatis, in apice ternies conidiis divergentibus, clavato-cylindraceis, multiseptatis, hyalinis, deorsum rotundatis, sursum attenuatis, 6,5—7 × 90—200 μ.

Brasilia, Morro Pellado (São Paulo) et Uberaba (Minas Geraes) in larvis coccorum in cortice Citri Aurantii.

Figuren-Erklärung.

Taf. VI, Fig. 1. Brandiges Aststück von *Citrus Aurantium*; *a* frisch erkrankte Stelle mit verdickter Rinde, *b* Stelle, an der sich die erkrankte Rindenschuppe bereits abgelöst hat, *c* von Rinde völlig entblösste Wunde, nur unten sitzen noch vertrocknete Rindenreste. $^1/_2$.

Fig. 2. Mycel von *Didymella Citri* aus frisch erkrankter, noch nicht vertrockneter Rinde; die in Mycelmaschen liegenden, abgestorbenen Rindenzellen sind der Klarheit des Bildes wegen weggelassen, *a* Calciumoxalatkrystalle. $^{800}/_1$.

Fig. 3. Mycel desselben Pilzes zwischen den Markstrahlzellen bereits vertrockneter Rinde. $^{800}/_{1}$.

Fig. 4. Pyknide von *Didymella Citri*, umgeben von Rindenparenchym, das von dem in Fig. 3 und 4 abgebildeten Mycel durchsetzt ist, bei *a* dunkle Mycelschicht. $^{90}/_{1}$.

Fig. 5. Conidienlager aus der Pyknide. $^{800}/_{1}$.

Fig. 6. Reife Conidien. $^{800}/_{1}$.

Fig. 7. Perithecium von *Didymella Citri*, *a* dunkelbraune Mycelschicht. $^{90}/_{1}$.

Fig. 8. Sporenschläuche desselben Pilzes. $^{800}/_{1}$.

Fig. 9. Reife Sporen. $^{800}/_{1}$.

Gernsheim a. Rhein, 28. Juni 1900.

Eigentümliche Frostschäden an Obstbäumen und Reben.

Von H. Müller-Thurgau.

Durch welche innere Beschaffenheit die Gewebe der im Freien überwinternden Gewächse in den Stand gesetzt sind, dem Einfluss der Winterkälte zu widerstehen, ist noch nicht vollständig aufgeklärt. Soviel darf aber als sicher betrachtet werden, dass diese Fähigkeit nicht während des ganzen Winters in gleichem Maasse besteht. Die an sonnigen Wintertagen auf die Pflanzen einwirkende Wärme verursacht eine fortwährende Abnahme der Widerstandskraft gegen die Kältewirkung. Auf diesbezügliche Beobachtungen stützte ich seiner Zeit auch die Erklärung, warum durch spät eintretende Winterkälte Baumstämme auf der Südseite mehr geschädigt werden als auf der Nordseite und weshalb Coniferen und andere Gehölze an den von der Mittagssonne getroffenen Partien empfindlicher sind als an den übrigen*). Je mehr und je öfters die Sonnenwärme während des Winters auf die Pflanzenorgane einwirkt, in desto höherem Grade werden in denselben Lebensvorgänge angeregt, desto mehr entfernen sie sich von dem winterlichen Ruhezustande, in dem sie am widerstandsfähigsten gegen das Erfrieren sind, wie denn auch ihre chemische Zusammensetzung eine andere wird. Daher vermögen z. B. Gehölze wie unsere Obstbäume im Dezember Kältegrade von 20—24° C. ohne Nachteil zu ertragen, während sie Ende Februar durch die gleichen Temperaturen stark geschädigt werden und zwar in um so höherem Grade, je mehr in der Zwischenzeit die Wärme einwirkte und die Pflanzengewebe aus dem Ruhestande herauslockte, und je lebhafter schon die Lebensvorgänge sich in denselben abspielen. Selbstverständlich steigert sich die Frostempfindlichkeit nun von Woche zu Woche, und im Frühling genügen dann bekanntlich schon geringe Kälte-

---

*) Über das Gefrieren und Erfrieren der Pflanzen. II. Teil. Landw. Jahrbücher 1886, Seite 528.

grade, um nicht nur die jungen Triebe, sondern auch die letztjährigen und älteren Zweige zu vernichten.

Als in den ersten Tagen des verflossenen Monats März (1900) die Temperatur nachts unter 15 ° C., vom 4. auf den 5. bei uns sogar auf — 17 ° fiel, da waren mit Rücksicht auf die vorangegangene milde Witterung Frostschäden vorauszusehen. Wir konnten solche schon Tags darauf an Aprikosen und bald auch an verschiedenen Birnbäumen feststellen. Von grösserer Tragweite war der Schaden in den wärmeren Lagen auf der rechten Seite des Züricher Sees, wo namentlich auch die Reben gelitten hatten, und bald trafen dann auch aus anderen Gegenden Nachrichten von Frostschäden an Reben und Bäumen ein. Am bedeutendsten waren diese vielleicht im Rheinthal zwischen Chur und Sargans, wo der Föhn nicht nur das Gedeihen eines trefflichen Weines und vorzüglichen Obstes begünstigt, sondern oft auch ein vorzeitiges Erwachen der Vegetation verursacht und wo zudem die Temperatur auf — 19 ° sank.

Nachfolgend sollen nun zunächst Beobachtungen über das Verhalten der Winterknospen bei Reben, Kirschbäumen und Kernobstbäumen mitgeteilt werden, worauf dann noch kurz einige Beschädigungen der darin enthaltenen Blütenanlagen Erwähnung finden können, so weit sie Neues oder noch wenig Bekanntes bieten.

Auf die Beschädigungen an den Reben*) wurden die Weinbauern durch eine eigentümliche Erscheinung aufmerksam gemacht, indem einige Zeit nach dem Froste an einem Teil der Knospen Tropfen braungelber, klebriger und süsser Flüssigkeit hingen. Die von uns vorgenommene Untersuchung ergab dann, dass die in diesen Knospen enthaltenen Triebanlagen erfroren waren, und zwar nicht, wie man dies sonst häufig beobachtet, die stärkst entwickelten oder Haupttriebe allein, sondern auch die wenig entwickelten Nebentriebe, so dass auf einen Ersatz der ersteren durch diese nicht gerechnet werden durfte; alles Leben in den Knospen war vernichtet. Es wird also, wie hieraus zu schliessen ist, gegen das Frühjahr nicht nur der beim regulären Austreiben in einer Knospe sonst allein sich weiter entwickelnde Haupttrieb allmählig empfindlicher gegen Kälte, sondern auch jeder der Nebentriebe. Trotzdem diese in der Regel nicht hervortreten, scheinen sie also doch etwas weiter entwickelt zu werden, was bisher nicht nachgewiesen wurde, durch direkte Messung aber leicht festgestellt werden könnte.

Bemerkenswert ist auch, dass selbst an denjenigen Schossen, an welchen alle Knospen erfroren waren, Rinde und Cambium un-

---

*) Weiteres über diese Schäden teilte ich mit in der Schweizer. Zeitschrift für Obst- und Weinbau 1900, Seite 87 f.

verletzt blieben, während bei eigentlichem Winterfrost diese oft zuerst geschädigt werden.

Die Ausscheidung der erwähnten Tropfen ist unschwer zu erklären. Im Frühling, sobald der Boden einigermaassen erwärmt wird, beginnt die Wurzelthätigkeit. Da jedoch der noch unbeblätterte Stock das aufgenommene Wasser nicht verdunstet, so kommt allmählig ein ziemlich starker Wasserdruck im Innern zu stande. Durchschneidet man jetzt einen Schoss, so tritt das Wasser sofort zu Tage, eine Erscheinung, die als Bluten oder Thränen allgemein bekannt ist. Wenn nun zu dieser Zeit die inneren Teile der Knospen erfrieren, dann kann das Wasser, wenn auch nur langsam, durch das getötete Zellgewebe hindurch und zwischen den Knospenschuppen nach aussen dringen. Ist schon die durch Schnittwunden aus der Rebe tretende Flüssigkeit kein reines Wasser, sondern mit Mineralstoffen und auch kleineren Mengen organischer Verbindungen versehen, so ist dies in noch erhöhtem Maasse der Fall, wenn sie durch frisch abgestorbenes Zellgewebe passiert; denn tote Zellen lassen gelöste Inhaltsstoffe wie Zucker, Säuren etc. leicht austreten. So ist denn die kleine Menge Flüssigkeit, die durch die erfrorenen Knospen nach aussen dringt, verhältnismässig reich an solchen Substanzen, und wenn sie dann an der Oberfläche noch einer starken Verdunstung ausgesetzt ist, so kann sie wohl dickflüssig werden und sogar den süssen Geschmack des Zuckers erkennen lassen.

Dadurch, dass eine Anzahl Knospen erfror, war ein Teil der Ernte verloren. Da wo man die Reben noch nicht geschnitten hatte, konnte man den Verlust einigermassen wieder gut machen, indem man wartete, bis äusserlich die kranken Knospen zu erkennen waren, und dann den Schnitt so durchführte, dass der Rebe die gewünschte Zahl gesunder Knospen verblieb. Jedenfalls mahnt das Vorkommnis, den Rebschnitt nicht zu früh vorzunehmen.

In manchen Lagen wurde auch bei den Kirschbäumen ein Teil der Knospen beschädigt. Zunächst war denselben allerdings äusserlich nichts anzusehen, sie entwickelten sich wie die gesunden; allein als bei diesen die Blüten aus den umgebenden Knospenhüllen hervortraten, blieben solche bei den frostverletzten Knospen aus. Erst jetzt wurden die Landwirte auf das Vorkommnis aufmerksam, da die in grosser Zahl vorhandenen „Fruchtknospen“ sich öffneten, aber keine Blüten erschienen. Mancherorts hatten sämtliche Fruchtknospen gelitten*), während z. B. in den oberen Lagen am linken Ufer des Züricher Sees an den Bäumen geschädigte Knospen mit gesunden abwechselten und in vielen Gegenden der Frost gar keinen Schaden

*) Herr Dr. Glättli, Direktor der landw. Schule Plantahof, sandte mir z. B. eine grosse Zahl Zweige ein, an denen nicht eine Blüte am Leben geblieben war.

angerichtet hatte. Fig. 1 zeigt verschiedene solche Fruchtknospen in natürlicher Grösse. An dem Zweigstück *a* sitzen zwei Knospen, von denen die obere unbeschädigt war und 3 Blüten hervorbrachte (gezeichnet sind nur die unteren Teile ihrer Stiele); die untere Knospe hat sich ebenfalls entwickelt und geöffnet, Blüten kamen aber nicht zum Vorschein. Fig. *b* zeigt den Längsschnitt durch eine solche frostbeschädigte Knospe vor der vollständigen Entfaltung. Auf dem Grund kann man deutlich zwei kleingebliebene Blütenanlagen (*bl*) erkennen. Diese Grösse hatten also die Anlagen am 4. März, als sie erfroren. Nur die leere Hülle der Knospe entwickelte sich von da an weiter bis zur Entfaltung. In Fig. *c* sind drei Blütenanlagen aus einer solchen frostbeschädigten Knospe isoliert und bei fünffacher Vergrösserung dargestellt. Obgleich die Blütenanlagen durch ihre Lage gegen Temperatureinwirkungen besser geschützt waren als die Hüllblätter, sind sie doch allein erfroren; sie waren also bedeutend empfindlicher als letztere.



Fig. 1. Fig. 2.

Ganz eigenartige, meines Wissens bisher nicht beschriebene Schäden verursachte der Märzfrost an zahlreichen Apfel- und Birnbäumen. Nur verhältnismässig selten waren Knospen anzutreffen, in denen die Blüten- und Blattanlagen erfroren waren, dazu hatte offenbar die Kälte nicht ausgereicht, dagegen zeigten sich in weitem Umkreis an einem grossen Teil der Bäume Beschädigungen der sogen. Fruchtsprosse. In diesen, seltener in den Laubsprossen, war das Mark unterhalb der schon etwas angeschwollenen Endknospe gebräunt. Die sofort angestellte Untersuchung ergab, dass die Zellen dieser abgestorbenen Markpartie stärkeleer waren, während in dem weiter unten befindlichen Teil des Markes sich reichlich Stärke vorfand. Die Grenze war zu dieser Zeit eine ziemlich scharfe sowohl im Stärkegehalt als auch in der Färbung; ja die an das lebend gebliebene Mark angrenzende Schicht war sogar oft etwas dunkler gefärbt als der übrige abgestorbene Teil. Später bei der weiteren Entwicklung der Knospen schritt die Entleerung des Markes dann natürlich weiter nach unten vor, so dass allmählig auch lebende Markpartieen vollständig entleert wurden. In Fig. 2 ist der Längsschnitt durch eine Knospe dargestellt, um die Frostbeschädigungen im Mark (bei *a*) zu zeigen.

Holz und Rinde der betroffenen Zweige liessen in der Regel keine Beschädigung erkennen; hier und da schien jedoch das Holz auch etwas verfärbt zu sein und gelitten zu haben.

Interessant war nun das weitere Verhalten dieser Knospen. Jedenfalls hat die allem Pflanzenwachstum günstige feuchtwarme

Witterung viel zu ihrer Erhaltung beigetragen. Immerhin ging doch ein Teil bald zu Grunde; andere Knospen zeigten eine schwache Weiterentwickelung, um dann doch noch abzusterben; wiederum ein Teil entwickelte sich anfangs langsamer als die unbeschädigt gebliebenen, erstarkte dann aber allmählich und manche, die man ihrer Entwicklung nach als gesund betrachtet hätte, zeigten im Innern doch die erwähnte Markbeschädigung. Es mögen da mancherlei Faktoren mitgewirkt haben, so namentlich der Grad der Schädigung, sodann die Stellung der Knospe zu anderen und später wohl auch da und dort das Eingreifen von Pilzen. Wenigstens glaube ich ein in diesem Jahre zum ersten Male konstatiertes epidemisches Auftreten der Monilienkrankheit an Apfel- und Birnbäumen in der Schweiz auf Grund meiner Beobachtungen diesen Frostbeschädigungen zuschreiben zu sollen.*)

Unter den weiterwachsenden, jedoch sichtlich geschädigten Knospen zeigten manche ein eigentümliches Verhalten, insofern die mit dem Marke direkter in Verbindung stehende Blütentraube (siehe Fig. 2) allmählich abstarb, während die mehr direkt über der Rinde stehenden Blätter weiter wuchsen. Hier und da entrannen auch noch einige der mehr nach aussen stehenden Blüten.

Jeder Frühjahrsfrost zeigt auch Frostbeschädigungen an Blüten, auch wenn diese noch weit vor der vollkommenen Entwicklung stehen. Ganz regelmässig erweisen sich hierbei die Fruchtblätter am empfindlichsten, dann kommen die Staubblätter, und am widerstandsfähigsten sind Kron- und Kelchblätter.**) So haben wir hier schon öfters konstatiert, dass in den Kirschblüten bloss der Griffel oder das ganze Pistill erfror, die übrigen Teile aber erhalten blieben. Die Bäume prangten dann im schönsten Blütenschmucke; Früchte gab es aber natürlich keine. Gleiches ist häufig bei Aprikosen und Pfirsichen zu beobachten; ebenso bei Erdbeeren, wo in einem Falle bei den meisten Blüten der die Beere liefernde Fruchtboden erfror, während die weissen Kronblätter sich nachher tadellos entwickelten. Ein hierher gehöriges, in mehrfacher Beziehung interessantes Vorkommnis lieferte nun auch der diesjährige Märzfrost an einigen Birnbäumen (Josephine von Mecheln und Erzbischof Hons). Die einzelnen in den Knospen eingeschlossenen Blüten waren anfangs März noch wenig entwickelt, die Fruchtblätter bestanden nur aus kleinen, zapfenförmigen Erhöhungen in der Mitte der Blütenanlagen; Samenanlagen waren noch keine vorhanden. Vom Froste wurden nun die kleinen Fruchtblätter vollkommen vernichtet,

---

*) Die Monilienkrankheit oder Zweigdürre der Kernobstbäume. Schweiz. Zeitschr. für Obst- und Weinbau 1900. S. 198 u. f.

**) Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 2. Auflage. I. Teil, S. 356.

alle übrigen Blütenteile blieben erhalten und entwickelten sich ungestört weiter. Die Blüten entfalteten sich ganz wie die normalen, fielen aber dann bis auf wenige ab. Es war nun keineswegs auffällig, wohl aber, dass einzelne dieser Blüten, in denen doch weder Bestäubung noch Befruchtung stattfinden konnte, Früchte hervorbrachten.

In Fig. 3 sind zwei Blüten in Längsschnitt dargestellt, rechts eine normale, links eine solche, bei der im März die Fruchtblätter erfroren waren. Kronblätter, Staubblätter und Griffel sind der Einfachheit wegen eingekürzt gezeichnet. In der unbeschädigten Blüte erkennt man nun leicht die Fruchtblätter, die in ihrem unteren Teile die Samenanlagen enthalten und nach oben in die Griffel (*gr*) auslaufen. In der frostbeschädigten Blüte ist von alledem nichts vorhanden; nur die im März vernichteten Fruchtblattanlagen sind als kleine, dunkle Körperchen mit blossem Auge gerade noch wahrzunehmen (*gr*). Im Innern, wo die Samen sein sollten, befindet sich ein Hohlraum, in den von der Seitenwand aus unregelmässige Wucherungen von Zellgewebe hineinwachsen. Die aus solchen Blüten entstandenen Früchte waren auch während der späteren Entwicklung schlanker als normale. Dieses Vorkommnis bietet in mehrfacher Hinsicht grosses Interesse für die Bildung der Apfel- und Birnfrucht. Hier möge es besonders hervorgehoben sein als unzweideutiger Beweis, dass die Apfel- bezw. Birnfrucht auch unabhängig von Bestäubung und Befruchtung entstehen kann und dass sie sich also auch in dieser Beziehung anders verhält als echte Früchte.*) Allerdings entwickelt sich in diesem Falle nur die krugförmige Blütenachse ohne die eigentlichen Fruchtteile (Kernhaus etc.)

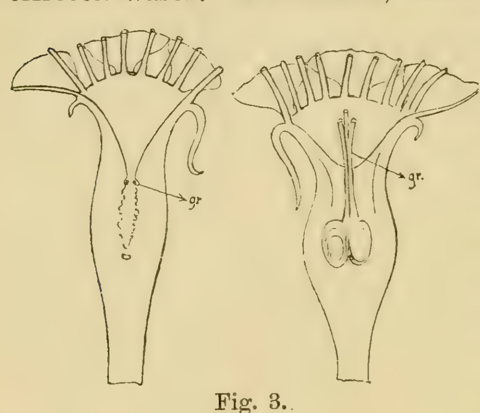


Fig. 3.

Wädensweil, 6. Juli.

Eine neue Pilzkrankheit auf Caragana arborescens.

Von A. von Jaczewski (Petersburg).

Auf *Caragana arborescens* sind nur wenige pilzliche Parasiten bekannt, nämlich auf Stämmen und Zweigen: *Fomes fomentarius* Fries

*) Vergl. Müller-Thurgau. Abhängigkeit der Ausbildung der Traubenbeeren und einiger anderer Früchte von der Entwicklung der Samen. Landw. Jahrbuch der Schweiz, 1898, Seite 196 u. f. — O. Kirchner, über die kernlose Mispel. Jahreshefte des Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 1900, Seite XXXI.

var. leucificus Kalchbr., *Corticium confluens* Fries *var. caesio-alba* Karsten, *Diplodina Caraganae* West. Auf den Blättern: *Erysiphe Martii* Lév., *Melasmia Caraganae* Thuemen, *Phyllosticta gallarum* Thuemen, *Phyllosticta Spaethiana* All. et Sydow., *Uredo Caraganae* Thuemen, *Uromyces Genistae tinctoriae* Fckl.

Fomes fomentarius und *Corticium confluens* sind eigentlich nur facultative Parasiten, welche sich erst auf zufälligen Wunden ansiedeln, und dann, bei günstigen Verhältnissen, auch auf die lebenden Teile des Stammes und der Zweige übergehen. Derselbe Fall trifft auch sehr wahrscheinlich bei *Diplodina Caraganae* zu. Was aber die anderen Arten betrifft, welche als echte Parasiten zu betrachten sind, so finden nur zwei von ihnen eine allgemeine Verbreitung, namentlich *Uromyces Genistae* und *Erysiphe Martii.* Bei der massenhaften Entwickelung dieser Pilze, wie es in manchen Jahren vorkommt, lässt sich die schlechte Wirkung auf die Pflanzen leicht wahrnehmen, indem die Blätter frühzeitig abtrocknen und abfallen, und in Verbindung damit sind die nächstfolgenden Jahresringe des Holzes viel enger. *Melasmia Caraganae* ruft ebenfalls das frühzeitige Abfallen der Blätter hervor, aber dieser Pilz ist bisher nur in Sibirien gefunden worden. Die Wirkung der anderen Blattparasiten ist bis jetzt sehr wenig bekannt, da ihre Verbreitung sehr lokal ist — wenigstens sind sie nur in einigen Orten aufgefunden worden: *Phyllosticta gallarum* in Sibirien, *Ph. Spaethiana* in Deutschland, und *Uredo Caraganae* nur in Portugal.

Der kleinen Zahl der Parasiten auf *Caragana* wegen interessierte mich um so mehr ein Pilz, welcher von mir auf den Blättern von *Caragana arborescens* aus dem Gouvernement Simbirsk gefunden wurde. Auf der oberen Seite der Blätter waren kleine, unregelmässige, gelbliche, weisspunktierte Flecke zu sehen. Auf der Unterseite dieser Flecke konnte man schon mit dem blossen Auge kleine, hervorragende, schwarze, halbkugelige Pusteln wahrnehmen, von welchen bandförmige, weisse oder hellorange Körper herauskamen. Schon nach diesen Merkmalen konnte man behaupten, dass der Parasit zur Ordnung der Fungi imperfecti gehört und eine Pycnidenform ist. Bei der mikroskopischen Untersuchung ergab es sich, dass die Blätter von einem hyalinen, sehr verästelten Mycelium durchzogen sind. Die Hyphen, welche in den Intercellularräumen verlaufen, haben nicht mehr als 2 μ Breite, und besitzen keine besonderen Haustorien. Sie ernähren sich osmotisch und töten die benachbarten Zellen. Auf der unteren Seite der Blätter bildet das Mycelium Hyphenknäuel, welche sich in Pycniden umwandeln. Diese sind am Grunde pseudoparenchymatisch, aber höher ist das Gewebe der Wand undeutlich prosenchymatisch wie bei den meisten Leptostromaceen. Am Scheitel der Pycniden befindet sich ein runder

oder unregelmässiger, weitgeöffneter Porus. Die innere Fläche der Wände ist von fadenförmigen, radial angeordneten Sterigmen bedeckt, welche hyaline, keulenförmige, zweizellige 32—35 μ lange und 2,5 bis 3,5 μ breite Stylosporen abschnüren. Diese Stylosporen sind manchmal gekrümmt oder gebogen. Sie kommen massenhaft aus dem Porus der Pycnide heraus, und, miteinander durch eine Schleimmasse verbunden, bilden sie die weissen oder gelblichen warzenförmigen Bänder, von welchen oben die Rede war. Die Stylosporen, einzeln genommen, sind völlig hyalin, aber in Massen nehmen sie, wie gesagt, eine gelbliche oder sogar rötliche Farbe an.

Die Beschreibung des Parasiten zeigt, dass wir es mit einer *Phleospora* zu thun haben. *Phleospora* unterscheidet sich bekanntlich von *Septoria* durch das unvollkommene Gehäuse und die weite Mündung am Scheitel der Pycnide. Wir kennen ungefähr 26 Arten dieser Gattung, von denen die meisten in Nordamerika heimisch sind, und nur 6 in Mitteleuropa. Keine von den bekannten Arten stimmt mit der obigen Beschreibung überein, so dass wir es jedenfalls mit einer neuen Art zu thun haben, welche *Phleospora Caraganae nov. sp.* genannt werden muss.

Wegen des unvollkommenen Gehäuses, welches manchmal, wie bei *Phleospora Ulmi* sogar ganz zu fehlen scheint, nähert sich die Gattung *Phleospora* den *Melanconiae* und besonders der Gattung *Septogloeum*. In der neuen Spezies ist aber, wenigstens am Grunde, das Gehäuse sehr deutlich, und in dieser Hinsicht steht die Art am nächsten der *Phleospora Oxyacanthae* auf *Crataegus Oxyacantha*, von welcher aber sie sofort durch die Stylosporen zu unterscheiden ist, da dieselben bedeutend länger und grösser bei *Phl. Oxyacanthae* sind, nämlich 70 × 5—6 μ.

Die meisten Arten von *Phleospora* verursachen ziemlich gefährliche Krankheiten der Blätter, wie namentlich *Phl. Ulmi* Wallr. auf Ulmen, und *Phl. Mori* Sacc. auf *Morus*. Daher ist es nicht wunderbar, wenn auch bei *Caragana* die Blätter von dem Pilze zu leiden haben und frühzeitig abfallen.

Wie bekannt sind die Pycniden so zu sagen nur die Sommerformen der Pilze, und bei verschiedenen Arten von *Phleospora* kennen wir auch die Winterform, das heisst die Perithecien, welche sich auf abgefallenem, dürrem Laub entwickeln; so ist *Phyllachora Ulmi* die Perithecienform von *Phleospora Ulmi* und *Sphaerella Mori* diejenige von *Phleospora Mori*. Es ist auch sehr wahrscheinlich, dass eine ähnliche Perithecienform, der *Phleospora Caraganae* entsprechend, sich auf dürrem Laube finden wird.

Was die Behütung der *Caragana* vor der Krankheit anbetrifft, so ist es natürlich unbedingt nötig, das abgefallene Laub zu sammeln

und durch Feuer zu vernichten; auch halte ich für empfehlenswert, das Laub im Frühling ein Paar Mal mit Bordeauxbrühe von 2% zu bespritzen.

Die neue lateinische Diagnose der *Phleospora Caraganae* lautet: Maculis indeterminatis, flavescentibus; pycnidiis hypophyllis, sparsis, hemisphaericis, contextu prosenchymatico, basi plerumque pseudoparenchymatico, late pertusis. Cirris hyalinis vel lutescentibus. Stylosporis hyalinis, fusoideo-clavatis, curvulis vel rectis, uniseptatis, 32—35 × 2,5—3,5 μ.

In foliis vivis *Caraganae arborescentis*. Rossia Syzran (Gouvernement Simbirsk).

Beiträge zur Statistik.

In Norwegen im Jahre 1898 aufgetretene Pflanzenkrankheiten.*)

Es liefen im Jahre 1898 an den norwegischen Staatsentomologen W. M. Schöyen 212 Anfragen ein, von denen 121 Insektenbeschädigungen, 40 Pilzkrankheiten, 20 anderweitige Krankheitserscheinungen und 31 Spritzapparate, Bespritzungsmittel etc. betrafen.

1. Getreidearten.

Aus der Ackerbauschule Sem in Asker wurden von den Larven der Fritfliege (*Oscinis frit*) angegriffene Gerstenähren zur Anzeige gebracht. Von Pilzkrankheiten kamen zur Beobachtung *Ustilago Kolleri* auf Hafer in Stokke, Grue und Östre Aker, *Cladosporium herbarum* auf Gerste in Valle, *Helminthosporium gramineum* auf Gerste in Vefsen und *Scolecotrichum graminis* auf Hafer in Stokke. Die Beizung der Hafersaat mit Cerespulver gegen *Ustil. Kolleri* scheint nicht immer zu ganz befriedigenden Resultaten zu führen; vom Verf. wird die Warmwasserbehandlung als das beste und sicherste Mittel gegen die genannte Krankheit empfohlen. Aus Lier wurden Haferhalme mit tauben, weissen Ähren zur Untersuchung eingesandt. Die Ursache dieser Erscheinung, welche nach dem Verf. auch durch Angriffe von Blattläusen, Blasenfüssen und Gallmilben hervorgerufen werden kann, wurde in dem vorliegenden Falle auf die Einwirkung ungünstiger Witterungsverhältnisse (niedrige Temperatur beim Hervorspriessen der Rispen) zurückgeführt. Aus Raade kamen Proben

*) Schöyen, W. M. Beretning om Skadeinsekter og Plantesygdomme i 1898. Kristiania 1899. 8°. 34 S.

von weissem Hafer, die von den Pferden als Futter verschmäht wurden, zur Untersuchung, und zwar erwiesen sich dieselben als mit Mycelfäden von *Cladosporium herbarum* und *Fusarium avenaceum* reichlich besetzt.

2. Wiesengräser, 3. Klee.

Die Raupen der Graseule (*Charaeas graminis*) traten im nördlichen Österdalen verheerend auf. Es wurde ausserdem in derselben Gegend ein ziemlich massenhaftes Auftreten von *Adimonia tanaceti* und *Bombyx rubi* beobachtet. In Tysnesöen wurde der Graswuchs von den Larven des Garten-Laubkäfers (*Phyllopertha horticola*) verwüstet. Aus der Hütte Mostadmarken, Hommelvik pr. Trondhjem, wurden wahrscheinlich von *Phyllosticta Trifolii* befallene Proben von rotem Klee zur Anzeige gebracht.

4. Kartoffeln, 5. Tomaten, 6. Kohlpflanzen, 7. Rübsen.

In Stord in Söndhordland und in Asker wurden die Kartoffeln von Drahtwürmern (*Agriotes obscurus* und *Diacanthus aeneus*) ziemlich stark beschädigt. In Trögstad wurde das Kartoffelkraut, wie auch mehrere Gartenpflanzen, von *Cimex [Dolycoris] baccarum* angesaugt. Aus der Umgegend von Kristiansund und Aalesund, sowie aus der Ackerbauschule in Tvet liefen Anfragen betreffs der Bekämpfung der Kartoffelkrankheit ein. In einem Garten im westlichen Aker wurden die Tomaten von *Phytophthora infestans* belästigt. *Pieris brassicae* und *Anthomyia brassicae* traten vielerorts beschädigend auf. Bei der Ackerbauschule in Fjaere wurden die Rübsen von *Eurydema oleraceum* und Erdflöhen angegriffen. In Vestnes wurden die Rübsen, bei der Ackerbauschule des Romsdalschen Amtsbezirkes namentlich der Kohlrabi von einem Springschwanz, *Achorutes armatus*, befallen; die Wurzeln der genannten Pflanzen erwiesen sich als mit zahlreichen Löchern und ausgehöhlten Gängen besetzt, in denen die kleinen Springschwänze massenhaft vorkamen. Aus Hamar wurden Proben von mit dem anscheinend seltenen Pilze *Gloeosporium concentricum* besetzten Kohlblättern eingesandt. Bei der Ackerbauschule in Fjaere wurde *Cassida nobilis* in Rübsenäckern beobachtet.

8. Sellerie, 9. Kopfsalat, 10. Rhabarber.

Aus Skedsmo, Virik pr. Sandefjord, kamen von *Septoria Apii* befallene Sellerieblätter zur Untersuchung, und zwar wurde das Auftreten des genannten Pilzes zum ersten Male vom Verf. in Norwegen konstatiert. Aus Hamar liefen Klagen über Beschädigungen des Kopfsalates durch Angriffe von Nacktschnecken ein. In Bjarkö kamen *Otiorrhynchus maurus* und *O. blandus* auf Rhabarber zur Beobachtung.

11. Obstbäume.

Cantharis obscura trat vielerorts auf Apfelblüten sehr stark verheerend auf; in ähnlicher Weise, obgleich in bedeutend geringerem Maasse, wurden die Apfelblüten in Valle von *Corymbites castaneus*, in Tjölling von *C. pectinicornis* und *C. holosericeus* angegriffen. Aus Nerstad in Buskerud, sowie aus Tjölling wurden Angriffe von *Phyllopertha horticola* auf Apfelblüten und unreife Äpfel angemeldet. In der Umgegend von Kragerö und in Torrisdal pr. Kristianssand trat *Phyllobius piri* auf Apfel- und Birnbäumen, am letzteren Orte zusammen mit *Ph. argentatus* verheerend auf. Von *Rhynchites betuleti* beschädigte, eingerollte Birnbaumblätter wurden aus Lauvrik, Hardanger und Valdalen eingesandt. Über Angriffe von *Xyleborus dispar* auf Apfelbäumen liefen Klagen aus Skjeberg und Skien ein. Die Apfelfrüchte wurden vielerorts nicht nur von den Raupen des allgemeinen Apfelwicklers, sondern in recht hohem Maasse auch von den bedeutend kleineren Raupen einer Tineide (*Argyresthia sp.?*), von denen ein derartiges Auftreten in Norwegen nicht früher beobachtet worden war, befallen. Die von diesen Räupchen beschädigten Äpfel erwiesen sich als im Fleische von vielen kreuz und quer laufenden Labyrinthen kleiner ausgehöhlter Gänge durchzogen; die zahlreichen Eingangsöffnungen dieser Gänge an der Oberfläche der Schale waren mit kleinen Bläschen des heraussickernden und getrockneten Saftes besetzt. Die ganze Erscheinung zeigte grosse Ähnlichkeit mit der von Freih. von Schilling in „Dem praktischen Ratgeber im Obst- und Gartenbau“, 1897, S. 456—457 erwähnten. Von anderen schädlichen Insekten kamen zur Beobachtung *Argyresthia ephippella* auf Sauerkirsche in Aastan pr. Trondhjem, sowie Blattläuse und Schildläuse. Gegen Blattläuse war eine rechtzeitige Bespritzung mit Tabakslauge überaus erfolgreich. Die berüchtigte San José-Schildlaus wurde trotz mehrfacher Nachforschungen nirgends beobachtet. Über Beschädigungen der Obstbäume durch Angriffe von Erdmäusen sind Klagen aus mehreren Orten eingelaufen.

Von Pilzen trat *Fusicladium dendriticum* in vielen Gegenden sehr allgemein auf. Überhaupt wurde in dem ganzen Lande die Apfelernte durch die Angriffe der zwei oben erwähnten Arten von „Apfelwürmern“, sowie durch die des soeben genannten Pilzes in sehr hohem Maasse beeinträchtigt. Als am meisten widerstandsfähig gegen den Schorf erwies sich die Apfelsorte *Langton non such.* Verf. hebt die Bedeutung einer rechtzeitigen und gründlichen Bespritzung der Bäume mit Bordeaux-Flüssigkeit besonders hervor. *Roestelia penicillata* trat auf mehreren Orten, wie in Modum, Stokke und Lyster auf den Apfelbäumen sehr häufig auf. *Monilia fructigena* scheint sich, namentlich die Kirschbäume belästigend, immer weiter auszubreiten. Aus Utne

in Hardanger wurden mit Mehltau (wahrscheinlich *Sphaerotheca Castagnei*) befallene Apfelblätter zur Anzeige gebracht.

12. Beerenobst.

Die Stachelbeeren- und Johannisbeersträucher wurden vielerorts von den Afterraupen des *Nematus ribesii* verwüstet. In der Umgegend von Kristiania wurden die Stachelbeeren von *Zophodia convolutella*, in Lauvrik die Johannisbeersträucher von *Aphis ribis*, in Skrautvaal in Valders die Himbeeren von *Byturus tomentosus* belästigt. Vom Forstverwalter P. Glöersen in Tanen wurden Exemplare von *Anthobium lapponicum* mit der Bemerkung eingesandt, dass diese Käfer auf mehreren Sümpfen in den Multbeerenblüten angetroffen wurden und vielleicht durch Verwüstung der Blütenteile das Fehlschlagen der Multbeerenernte verursachen.

13. Laub- und Nadelhölzer.

In Ullensvang trat *Galeruca lineola* auf den Laubhölzern sehr verheerend auf. Die Birken wurden in Askim und Bergen von den Raupen des Weidenbohrers, *Cossus ligniperda*, in der Umgegend von Fredriksstad von denen der *Coleophora serratella L. = nigricella Steph.* stark beschädigt; zusammen mit der letzteren Art kam *Acanthosoma griseum* recht zahlreich vor. Es kamen ferner zur Beobachtung: die Afterraupen der *Fenusa betulae* auf Birkenblättern in Ullensvang, von den Larven der *Hormomyia Reaumuriana* hervorgebrachte Gallbildungen auf Lindenblättern im östlichen Aker, *Aspidiotus salicis* auf Weidenzweigen in der Umgegend von Drammen. Von Pilzen wurden zur Anzeige gebracht: *Exoascus pruni* auf Ahlkirschen aus Faavang in Gudbrandsdalen und *Rhytisma acerinum* auf Ahornblättern aus Stokke.

In der Umgegend von Fredrikshald wurden die Kiefern von *Lophyrus rufus* verwüstet; als Parasiten dieser Blattwespe wurden erzogen *Microcryptus basizonius* und *Pteromalus sp.* In Sogn hatten die Raupen von *Lasiocampa pini* die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt. In der Umgegend von Kongsvinger erwiesen sich die zur Samenernte eingesammelten Fichtenzapfen als von den Raupen der *Grapholitha strobilella* stark beschädigt. Es wird vom Verf. u. a. auch ein massenhaftes Auftreten der Borkenkäfer als Ursache der „Fichtendürre“ vermutet.

14. Zierpflanzen, Esswaren etc.

Es kamen die folgenden Insekten zur Beobachtung: Blattläuse und Kleinzirpen auf Rosen, Schildläuse auf verschiedenen Topfgewächsen, weisse Springschwänze in Blumentöpfen, Ameisen, Blumenwanzen u. s. w.; von Pilzen: *Phragmidium*

subcorticium auf Rosen und *Podosphaera Oxyacanthae* auf Weissdorn; ferner Kakerlaken, Holzbohrer etc.

E. Reuter (Helsingfors, Finnland).

Pflanzenkrankheiten der Staaten Georgia und Florida.*)

Bataten wurden durch die Raupen von *Prodenia commelinae* S. et A. befallen. Man wendet eine Mischung von 1 oz. Pariser Grün und 1 oz. Kalk auf 10 Gallonen Wasser (je $28^1/_2$ g auf 45 l) an. Auf *Melia Azedarach* trat *Chionaspis minor* Maskell auf, eine Schildlaus, die auch *Parsonia*, *Rhipogonum scandens, Gossypium barbadense, Cocos nucifera*, *Capsicum, Hibiscus* und Wein befällt. Das beste Bekämpfungsmittel besteht in der Vernichtung der erkrankten Pflanzen; auch mag man im Winter mit Walfischölseife oder Kerosen sprengen. Die Schildlaus *Asterolecanium pustulans* Ckll. fand sich auf Feigen, Maulbeeren und Oleandern, die sie arg verwüstet. Gegenmittel helfen wenig; man muss die befallenen Gewächse verbrennen. *Mytilaspis alba* Ckll. wurde auf Cassave (*Manihot utilissima*) aus Nassau eingeschleppt. Auch hier empfiehlt sich Vernichtung durch Verbrennung befallener Pflanzen. Auf eine etwaige Ansiedelung auf einheimischen Pflanzen, z. B. Euphorbien, ist Acht zu geben. An Mehl u. dgl., sowie an Insektensammlungen kommt der Käfer *Tribolium ferrugineum* Fab. vor. Er wird wie ähnlich lebende Schädlinge durch Schwefelkohlenstoff vernichtet. Die Getreidewanze *Blissus leucopterus* Say kam auf mehreren Gramineen vor. Die befallenen Ackerstücke kann man unter Wasser setzen, ablesen, abbrennen, mit Kerosen-Emulsion oder Walfischthranseife besprengen. Auf *Rubus trivialis* (und *R. cuneifolius*) findet sich die in Florida einheimische *Aleurodes ruborum* Ckll. Ein Hymenopter aus der Gattung *Alaptus* vernichtet als Schmarotzer mehr als die Hälfte Puppen. Die Blätter der Ramie (*Boehmeria nivea*) rollte die Raupe von *Pyrausta theseusalis* Walk. Sie sind abzusuchen; Pariser Grün ist nur von bedingtem Erfolg, da es nicht durchgängig die Raupen trifft. Leider ist die wilde Futterpflanze des Tieres unbekannt. Gegen die Raupen des weltbürgerlichen Distelfalters (*Pyrameis cardui* L.) dient Pariser Grün als Gegenmittel.

---

*) Quaintance, A. L., Some Injurious Insects. Florida Agric. Exp. Stat., 1897, 20 S., 4 Taf. — Ders., Some Insects and Fungi Destruction to Truck and Garden Crops. Proc. 23. Meet. Georgia State Hort. Soc. 1899, 22 S., 20 Fig. — Ders., Some Important Insect Enemies of Cucurbits. Georgia Exp., Stat., Ga. Bull. 45, 1899, S. 23—50, 17 Fig. — Rolfs, P. H., Pineapple Fertilizers. Florida Agr. Exp. Stat. Bull. 50, 1899, 104 S., 8 Taf.

Im allgemeinen kann man kauende Kerfe, die die Pflanzen befallen, wie Heuschrecken und Raupen, mit Giften, die äusserlich auf die Pflanzen aufgetragen werden, bekämpfen, saugende dagegen, wie Pflanzenläuse, nur mit Stoffen, die die Tiere selbst benetzen, also mit Walfischthranseife, Kerosen und seine Emulsion, Tabaksauszug u. a. Quaintance erörtert diese allgemeinen Sätze am Bohnenblattkäfer *Ceratoma trifurcata* (Pariser Grün hilft wenig; vielleicht helfen andere Arsenpräparate mehr; guten Erfolg hatte karbolisierter Kalk), am Coloradokäfer *Doryphora decemlineata* (Arsenpräparate), an den „cutworms“, Raupen von Noctuiden, wie *Mamestra, Agrotis, Hadena* (Kainit, Pariser Grün), und an Pflanzenläusen, unter denen die Melonen- und Kohllaus (*Aphis gossypii* und *A. brassicae*) für das Gebiet hervorragen (Kerosen-Emulsion und Walfischthranseife helfen). Der Schotenwurm („bollworm“, *Heliothis armiger*) befällt Tomaten, Mais und Baumwolle; man fängt die Raupen am besten durch Maispflanzen, die man um die Tomatenbeete pflanzt, fort. Der Melonenwurm ist die Larve von *Margaronia hyalinata,* der Picklewurm die von *M. nitidalis*; Pariser Grün hilft. Von geringerer Bedeutung ist der Tomatenwurm, *Phlegathontius celeus* und *carolina.* Der Bohrer in den Melonenkürbissen, *Melittia satyriniformis,* erfordert, da er durch Gifte nicht erreicht wird, dass man dasselbe Feld nicht mehrere Jahre hindurch mit derselben genannten Pflanze bestellt; auch hier kann man Fangpflanzen anwenden. Mannigfache Cucurbitaceen greift die Wanze *Anasa tristis* an; man liest sie und ihre Eier am besten ab und tötet sie in Kerosenwasser.

Von Pilzkrankheiten sind zu erwähnen die sehr ernsthafte Schwarzfäule der Tomaten, die auf *Macrosporium tomato* Cooke beruhen soll, von Earle aber auf einen Bacillus zurückgeführt wird, den der Thrips überträgt. Bordeauxbrühe hilft, besser noch sorgfältige Auslese und Vernichtung. Einzelne Sorten sind weniger empfänglich. Mancherlei Pflanzen, vor allem aber auch Tomaten und Eierpflanzen, werden ergriffen vom Sclerotiumbrand. Die Gipfel der Pflanzen welken, es folgt die ganze Pflanze. Man kennt das Mycel und die Sclerotien des Pilzes, der die Krankheit hervorruft. Man pflanze auf befallene Felder nicht Solanaceen oder Cucurbitaceen, sondern Kohl, Rüben oder Bataten, die nicht angegriffen zu werden scheinen.

Die Feinde der Cucurbitaceen aus dem Kerfreiche behandelt derselbe Autor im Zusammenhang. Es sind die schon oben berührten: der gestreifte Gurkenkäfer (*Diabrotica vittata* Fab.), die Melonenlaus (*Aphis gossypii* Glover), der Picklewurm (*Margaronia nitidalis* Cramer), der Melonenwurm (*M. hyalinata* L.), der Melonenkürbisbohrer (*Melittia satyriniformis* Hbn.) und die Melonenkürbiswanze (*Anasa tristis* De Geer).

Die Untersuchungen von Rolfs über Düngemittel der Ananas betrafen auch ihre Wirksamkeit gegenüber mehreren Krankheiten dieser Pflanze. Die Ähren- oder Langblattkrankheit („spike, long leaf") besteht darin, dass die Blätter am Grunde zusammengezogen sind und einzeln in die Luft ragen. Der Grund der Erscheinung ist ungeeignete Düngung, namentlich mit Baumwollsamenmehl, Ammoniumsulfat und zum Teil mit Natriumnitrat. Das durch Wind oder Regen verursachte Versanden der Knospen bekämpft man dadurch, dass man 3 oder 4 Teile Baumwollsamenmehl mit einem Teile Tabakstaub mischt und dieses Gemisch auf die Knospen bringt. Sie heben beim Wachstum den entstandenen Kuchen empor und haben so Schutz und Gelegenheit zur Atmung. Eine rote Spinne (*Stigmaeus* sp.) durchlöchert die Oberhaut der Blätter und öffnet dadurch diese für Pilze. Tabakstaub, der in die Knospen gestreut wird, hilft vortrefflich. Gegen die Schildlaus *Diaspis bromelieae* hilft ein Waschmittel, das aus 20 lb (9 kg) Harz, 5 lb (2,25 kg) 70 % kaustischer Soda, 3 pints (1,7 l) Fischöl und 10 Gallonen (45,44 l) Wasser besteht. Der Mehlkäfer *Dactylopius citri* frisst die weissen Blattteile, den Pflanzengrund und die grösseren Wurzeln. Auch ihn kann man mit dem genannten Waschmittel bekämpfen. Mit den Namen Brand und Welken wird eine Erkrankung der Ananas bezeichnet, die nach Webber auf einem schmarotzenden Pilze beruht. Die Pflanzen müssen ausgegraben und die erkrankten Teile müssen entfernt werden. Wickelfuss („tanglefoot") besteht darin, dass die Wurzeln sich um den Grund des Stengels winden. Ursache und Bekämpfung der Erscheinung sind unbekannt.

Matzdorff.

Referate.

Conway Mac Millan. Minnesota Plant Life (Pflanzenleben in Minnesota). Report of the Survey, Botanical Series III. St. Paul, Minnesota. 8°. 30 S. 1899.

Die gesamte Pflanzenwelt Minnesotas, von den niedrigsten bis zu den höchststehenden Arten wird in diesem anregenden Buche, das besonders unter der Jugend die Liebe zum botanischen Studium erwecken will, als eine Gemeinschaft lebender Wesen dargestellt. Einzelne Individuen und Arten werden in ihrem Verhältnis zur umgebenden Natur oder in ihren eigentümlichen Lebensäusserungen ausführlich besprochen. Die fesselnden Beschreibungen, vorwiegend in floristischem Sinn, werden durch zahlreiche, vorzügliche Abbildungen erläutert. Ein breiter Raum ist der Besprechung der Kryptogamen gewidmet, unter denen die krankheitserregenden Pilze und

Bakterien besonderes Interesse beanspruchen. Die Ausstattung des Buches ist ungemein reich und gediegen. H. D.

Green, E. E. Tea-mites and some suggested experimental work against them. (Theemilben und einige vorgeschlagene Versuche gegen sie.) R. Bot. Gardens, Ceylon. Circul. Ser. No. 17. 1900. S. 197—206.

Die in Frage stehenden Spinnentiere sind die rote Spinne, *Tetranychus bioculatus* Wood-Mason, die gerippte Theemilbe, *Phytoptus carinatus* Green, die gelbe Theemilbe, *Tarsonymus translucens* Green, und die Scharlachmilbe, *Brevipalpus obovatus* Donnadieu. Man hat vorgeschlagen, als Mittel gegen diese Schmarotzer die Theesträucher spät zu beschneiden. Matzdorff.

Massalongo, C. Sopra un interessantissimo caso di deformazione ipertrofica dell' infiorescenza della vite. (Interessante Hypertrophie eines Blütenstandes des Weinstockes.) In: Atti R. Istit. veneto di scienze, lett. ed arti, LIX. 591—596. Mit 1 Taf.

Aus der Umgebung von Stradella erhielt Verf. eine Weintraube, welche eigentümlich missgestaltet war. Dieselbe wies, nach der Beschreibung und dem vom Verf. gegebenen Bilde, eine Mittelform zwischen den Blumenkohl-Blütenständen und den Verbänderungen bei der Esche auf. Tiere wurden auf dem verunstalteten Teile der Pflanze nicht vorgefunden, doch dürften dieselben die etwas alte Traube auch schon verlassen haben. Verf. vermutet, aus Analogie, dass die Monstruosität von einer *Eriophyes*-Art, jedenfalls nicht von *E. vitis* Nal., hervorgebracht worden sei. Solla.

Oudemans, A. C. Zwei neue Acariden. (Vorläufige Mitteilung). Zool. Anz. Bd. 23 Nr. 608 (19. II. 1900) p. 89–91.

Beschreibung zweier Oribatiden (frei lebende Milben) aus S. Remo: *Notaspis* und *Schneideri sanremoensis* nn. spp., ohne biologische Notizen. Reh.

Rostrup, O. Aarsberetning fra Dansk Frökontrol for 1897—98. — Aarsberetning etc. for 1898—99. (Jahresbericht der Dänischen Samenprüfungsanstalt für das Jahr 1897—98. Dto. für 1898—99.) Köbenhavn 1898 u. 1900. 37 u. 57 S. 8°.

In den zur Untersuchung eingesandten Samenproben wurden die folgenden Pilze und schädlichen Tiere bemerkt:

Claviceps purpurea, welche sich in den beiden Jahren als die bei weitem häufigste Sklerotien-Art erwies. In einigen Proben von Rot-

klee, Weissklee, Bastardklee und Hopfenklee wurden einzelne schwarze, knollenförmige Sklerotien angetroffen, deren Zugehörigkeit zu drei verschiedenen Arten und zwar zu *Sclerotinia Trifoliorum*, *Mitrula sclerotiorum* und *Typhula Trifolii*, durch Kultivierungsversuche festgestellt wurde. — Von Brandpilzen kamen zur Beobachtung: *Ustilago perennans* auf *Avena elatior*, *U. bromivora* auf *Bromus arvensis* und *B. mollis*, *Tilletia Holci* auf in verschiedenen Samenproben zufällig eingemischten Samen des Honiggrases (*Holcus lanatus*). Ausserdem wurde *U. Crameri* auf einzelnen, in einer Rotkleeprobe eingemischten Samen von *Setaria viridis* beobachtet.

In sämtlichen in den beiden Jahren untersuchten Samenproben des Wiesenfuchsschwanzes (*Alopecurus pratensis*) kamen Larven der für den Samenbau des genannten Grases sehr schädlichen Gallmücke *Oligotrophus alopecuri* vor; während aber im Jahre 1895—96 20 %, im Jahre 1896—97 11 % der Körner von diesem Insekt vernichtet wurden, beliefen sich die entsprechenden Zahlen in den beiden folgenden Jahren nur auf 7 % bezw. auf 4 %. — In den Samen von *Holcus lanatus*, namentlich in solchen, die in Samenproben australischen Knauelgrases eingemischt vorkamen, wurde eine *Tylenchus*-Art mehrmals beobachtet, und zwar wurde durch Kultivierungsversuche konstatiert, dass vor allem die obersten Ährchen der *Holcus*-Pflanze von dem genannten Wurm angegriffen werden. Im Jahre 1898—99 wurde auch die Beschädigung von Knauelgrassamen durch Angriffe einer *Tylenchus*-Art (ob mit der vorigen identisch?) zum ersten Male bemerkt. — Aus einer ausländischen Samenprüfungsanstalt wurden einige von dem in Dänemark nicht beobachteten *Tylenchus tritici* beschädigte Weizenkörner zur Untersuchung eingesandt. — In den beiden Jahren erwies sich beinahe die halbe Anzahl der untersuchten Samenproben des Rotklees als von einem kleinen Rüsselkäfer (*Bruchus* sp.) mehr oder weniger stark befallen.

E. Reuter (Helsingfors, Finnland).

Brizi, U., Vajuolo dell' olivo e modo di combatterlo. Le Stazioni speriment. agrar. ital., vol. XXXII. 1899.

Die durch *Cycloconium oleaginum* hervorgerufene Pocken-Krankheit der Ölbäume wird am besten durch Anwendung der gewöhnlichen Bordeaux-Mischung bekämpft. Man beprengt die Bäume kurz nach der Blütenperiode, und ein zweitesmal etwa gegen Mitte August. Auch sind Bodenbearbeitungen am Fusse des Stammes, geeignete Düngung, sowie das Einsammeln und Vernichten der abgefallenen Blätter sehr angezeigt.

Solla.

Galloway, B. T. Potato Diseases and their Treatment. (Kartoffelkrankheiten und ihre Behandlung.) U. S. Dep. Agric. Farmers' Bull. No. 91. Washington. 1899. 12 S. 4 Fig.

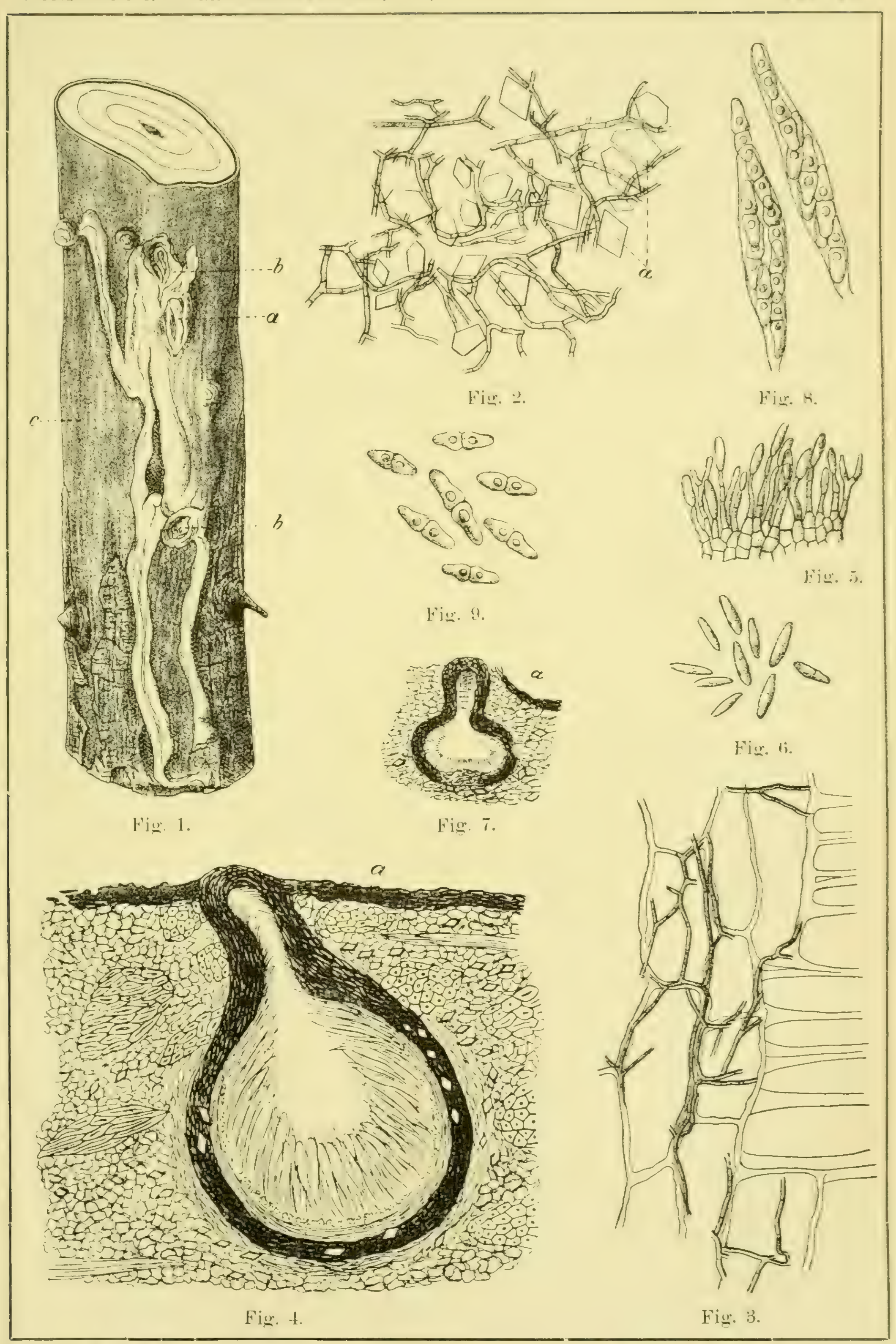
Blatt- oder Frühbrand, *Alternaria solani* (E. et M.) Sorauer, wird durch Bordeauxbrühe bekämpft. Man gebe zur Vertilgung der Kerfe Pariser Grün hinzu. Spätbrand, Kartoffelfäule (*Phytophthora infestans* (Mont.) de By. erheischt dasselbe Mittel, ebenso Braunfäule (*Bacillus Solanacearum* Smith). Auch entferne man alles angesteckte Kraut, bringe die Knollen an einen kühlen, trockenen Ort und pflanze gesunde Knollen in gesundes Land, das nicht vorher andere Solanaceen getragen hat. Kartoffelschorf (*Oospora scabies* Thaxter) wird durch Vorbehandlung des Saatgutes mit Sublimat oder Formalin vermieden. Abwechselnd feuchtes und heisses Wetter bei ungenügender Ernährung durch Dünger bringen Verbrennen der Blätter hervor, dem man durch genügende Pflege zuvorkommen muss. Übrigens schadet die Arsenbehandlung für sich oft den Blättern, indem das Gift in die angefressenen Stellen eindringt. Man vermeidet diesen Übelstand durch Vereinigung des Giftes mit Bordeauxbrühe. Matzdorff.

Sprechsaal.

Vom Pariser Kongress.

Nachdem bereits in Hamburg vor einigen Jahren bei Gelegenheit der grossen Gartenbau-Ausstellung eine Anzahl von Fachleuten zur gemeinsamen Behandlung pathologischer Fragen zusammengetreten, versammelte in diesem Jahre der vom 1. bis 8. Juli zu Paris tagende internationale landwirtschaftliche Kongress die Phytopathologen in einer besonderen Sektion. Die Leitung der Verhandlungen lag in den Händen von Prillieux-Paris. Zu Vizepräsidenten wurden erwählt: Fischer von Waldheim (Petersburg), Sorauer (Berlin), Eriksson (Albano-Stockholm); für Italien wurde Pini, für Frankreich wurden Caze, Périer de Larsan, Saint-René Taillandier und Delacroix ernannt. Die Thätigkeit der Sektion war eine äusserst rege, da eine grosse Anzahl von Vorträgen und eingesandten Arbeiten zu bewältigen war.

Von diesen mögen vorläufig erwähnt werden die Mitteilungen von Delacroix über die Krankheiten des Kaffeebaumes, von Went über die Kryptogamen und Insekten, welche das Zuckerrohr angreifen, von Eriksson über die Getreideroste und über die Phytopathologie im Dienste der Pflanzenkultur. Von den dem Kongress vorgelegten Arbeiten nennen wir diejenige von Everard über die Anzucht gewisser Insekten zum Zweck der Zerstörung schäd-



Noack, n. d. N. gez. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Pilzkrankheiten der Orangenbäume.



licher Arten, ferner von Philippe über die Anguillen in unsern Kulturen. Die bei den landwirtschaftlichen internationalen Kongressen seit mehreren Jahren auf der Tagesordnung stehende Frage über den Schutz der nützlichen Vögel behandelten Ohlsen und J. Brands.

Von den bereits in den ersten Sitzungstagen zu eingehender Besprechung Veranlassung gebenden Vorträgen sind die von Eriksson berührten Punkte, sowie die von Brizi erwähnte Beschädigung der Vegetation durch die schwefelige Säure der Rauchgase und das von Sorauer behandelte Thema über die Praedisposition der Pflanzen für parasitäre Krankheiten zu nennen. Letzterer Vortrag ist bereits in deutscher Sprache in den „Mitteilungen der deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft" Nro. 30 ausführlich wiedergegeben worden; deshalb können wir unsern Bericht über den Pariser Kongress mit diesem Thema beginnen.

I. Sorauer: Die Praedisposition für parasitäre Krankheiten.

Nach Ansicht des Vortragenden ist die Furcht vor den parasitären Krankheiten eine übertriebene und die von dem jetzt herrschenden wissenschaftlichen Standpunkt vorgeschriebene Behandlung eine einseitige und darum weniger erfolgreiche. Der Parasitismus ist eine von Natur gegebene Form der Symbiose, bei der eine Anzahl Organismen darauf angewiesen sind, aus dem Gewebe lebender anderer Organismen ihre Nahrung zu beziehen. Sowohl der Parasit als auch der unter Umständen als Ansiedlungsherd dienende Nährorganismus sind an bestimmt feststehende, nur innerhalb gewisser Grenzen schwankende Existenzbedingungen gebunden. In erster Linie kommen dabei die Witterungsverhältnisse in Betracht. Angenommen, es entwickle sich ein Mycelpilz oder eine Bakterie am kräftigsten bei einer Temperatur von 30° C., aber die Nährpflanze habe ihr Temperaturoptimum (das für ihr Wachstum am zuträglichsten) bei 20° C. Wenn wir nun eine lang andauernde Periode haben, bei der die Temperatur 30° C. beträgt, so wird, wenn die übrigen Vegetationsbedingungen ebenfalls zusagend, das Wachstum des Parasiten begünstigt, das der Nährpflanze herabgedrückt; im umgekehrten Falle kann der Parasit in Berührung mit der Nährpflanze bleiben, ohne wesentlich zu schädigen oder — falls die Temperatur unter den Punkt sinkt, bei welcher der Parasit überhaupt wachstumsfähig — ohne dieselbe überhaupt anzugreifen. Dasselbe gilt von allen andern Witterungsfaktoren, namentlich Luftfeuchtigkeit, Luftbewegung, Lichtzufuhr.

Also die Anwesenheit des Parasiten auf dem Nährorganismus bedingt durchaus nicht immer eine parasitäre Erkrankung.

Für das Zustandekommen der erfolgreichen Infektion und das Auswachsen einer Krankheit zur Epidemie erweist sich ferner maass-

gebend ein gewisses Empfänglichkeitsstadium des Nährorganismus. So sehen wir z. B. manche Pilzbesiedlung gebunden an eine gewisse Zartheit des Gewebes des Nährorganismus, wie sie z. B. in dem Jugendzustande eines Organs vorhanden ist. Trotz sonst günstiger Entwicklungsbedingungen für den Parasiten wird derselbe nur dann gefährlich, wenn die Nährpflanze eben neue Triebe entwickelt. Ist die Pflanze in der Periode, in welcher der Schmarotzer zur kräftigsten Vermehrung gelangt, entweder noch nicht so weit, einen neuen Trieb hervorzubringen oder schon so weit, dass die Triebe bereits erhärtet, dann sehen wir, dass eine Erkrankung kaum stattfindet oder thatsächlich gänzlich unterbleibt.

Ebenso häufig kommt ein anderes sehr bedeutsames Verhältniss in Betracht. Eine sehr grosse Anzahl von Pilzen, welche als schwer schädigende Parasiten aufgeführt werden, sind gar nicht imstande, die gesunde Zelle anzugreifen, sie siedeln sich erst an, wenn der Organismus bereits in seinen Ernährungsvorgängen durch eine andere Ursache gestört worden ist. Derartige Schmarotzer sind oft massenhaft in einer Gegend vorhanden, und doch thun sie den wirklich gesunden Pflanzen nichts.

Somit sehen wir, dass wir bei einer nachgewiesenen Anwesenheit eines Parasiten durchaus nicht immer Grund zur Besorgnis haben dürfen, und dass wir bei vielen Erkrankungen nicht darauf angewiesen sind, den Pilz lokal zu bekämpfen, sondern die speziellen Bedingungen wegzuschaffen, die zur Ansiedlung und Ausbreitung Veranlassung geben und in den Lebensbedingungen und der Beschaffenheit des Nährorganismus begründet sind.

Einzelne Beispiele werden einen genaueren Einblick gewähren. Wir haben in diesem Jahre vielfach über ein Umknicken der Roggen- und Weizenhalme zu klagen. Manchmal hat diese Erscheinung zu Ersatzansprüchen gegenüber den Hagelversicherungsgesellschaften geführt; diese aber glaubten, die Ansprüche abweisen zu müssen, da an den geknickten Halmen keine Spur einer Hagelbeschädigung gefunden werden konnte. Die Untersuchung zeigte häufig eine Verpilzung des Halmgrundes, wie sie auch in früheren Jahren oftmals beobachtet worden ist. Die dort auftretenden Pilze sind als „Roggenhalmbrecher" (*Leptosphaeria herpotrichoides*) und als „Weizenhalmtöter" (*Ophiobolus herpotrichus*) beschrieben worden und werden allgemein als die alleinige Ursache des Umknickens der Halme angesprochen, von maassgebenden Stellen sogar als eine grosse drohende Gefahr geschildert. Die empfohlenen Bekämpfungsmittel laufen sämtlich darauf hinaus, die verpilzten Halme wegzuschaffen, also die Ansteckungsgefahr durch möglichste Entfernung der Pilze zu verringern. Diese Anschauung wäre ganz richtig und die jetzt empfohlenen Mit-

tel die einzig möglichen, wenn es wirklich unbedingt feststände, dass die genannten Pilze, sobald sie mit den Getreidepflanzen in Berührung gebracht werden, die Halme zum Umknicken brächten.

Nun muss man sich doch aber fragen, warum diese Parasiten, die seit vielen Jahren beschrieben und weit verbreitet auf toten Halmen sind, nicht immer das Halmknicken hervorrufen, obwohl sie auf den Stoppeln später zu finden sind. Es muss somit noch ein weiterer Umstand vorhanden sein, der nur bei gewissen Gelegenheiten sich einstellt, und dann die Pilze zu jenen gefährlichen Feinden macht, für die sie jetzt gehalten werden.

Diese Gelegenheitsursache sieht der Vortragende nun in Frostwirkungen, wie solche auch in diesem Frühjahr so häufig sich geltend gemacht haben. Er fand nicht blos an umgeknickten Halmen manchmal nur Spuren von Pilzen und zwar gar nicht an der Knickstelle selbst, sondern sah auch in andern Fällen die deutlichen Symptome der Frostbeschädigung von den unteren Knoten nach der Knickstelle hin zunehmend, ohne dass in den am stärksten erkrankten Geweben überhaupt ein Pilz nachgewiesen werden konnte.

Ähnliche Verhältnisse fand er bei einer neuen Roggenkrankheit, die als „Kahlährigkeit“ bezeichnet worden ist und bei der ein *Acremonium* sich ansiedelt. Die Bekämpfung der Krankheit würde auf Grund dieser Erfahrungen in erster Linie in Vermeidung der Frostbeschädigungen durch Auswahl härterer Sorten oder Änderung der Bestellung u. dergl. bestehen, und die Fortschaffung der Pilze, die doch niemals vollkommen gelingen kann, von sekundärer Bedeutung sein. —

Ein Beispiel dafür, dass unter Umständen die Infektionsintensität der Pilze von der Örtlichkeit, in der sie ihre Ruheperiode durchgemacht haben, beeinflusst wird, liefert Eriksson bei unsern gewöhnlichen Getreiderosten durch den Nachweis, dass die Einwirkung der Winterkälte fördernd auf die Keimfähigkeit der Rostpilzsporen wirke. Also rostiges Stroh, das, in Scheunen aufbewahrt, später als Dünger auf den Acker gebracht wird, dürfte weniger gefährlich sein, als die über Winter auf dem Acker verbliebenen Halme. Von den Getreiderosten lernten wir in den letzten Jahren die merkwürdige Eigenschaft kennen, dass sie sich in einzelne Formenreihen gespalten haben, deren jede nach den bisherigen Versuchen nur für ganz bestimmte Getreidearten ansteckungsfähig sich erweist. Bekannt ist die Thatsache, dass von zwei nebeneinander gebauten Varietäten derselben Getreideart die eine sehr stark von den Pilzen heimgesucht und die daneben stehende nur wenig befallen sich zeigt.

Von Janczewski wurde nachgewiesen, dass Weizen, Gerste und Hafer je von zwei Brandarten heimgesucht werden, nämlich

einer frühen, deren Sporen sich unmittelbar nach Erscheinen der kranken Ähren verbreiten können, und einer späten Brandart, deren Sporen, durch die Deckblätter des einzelnen Ährchens geschützt, erst in der Scheuer beim Dreschen frei werden und dort dem Saatgut sich mitteilen. Letztere Art wird aber nur dann gefährlich, wenn gerade bei der Keimung der Getreidekörner die Witterungseinflüsse sich günstig für eine Ansteckung gestalten.

Die „Schwärze" des Getreides wird veranlasst durch einen Pilz *Cladosporium herbarum*, der als intensiver Pflanzenschädiger in manchen wissenschaftlichen Arbeiten dargestellt wird und zu dessen Bekämpfung eingreifende Maassregeln empfohlen worden sind.

Nun ist dieses *Cladosporium* einer der gemeinsten Pilze, der auf absterbenden Pflanzenteilen jederzeit und bei feuchter Witterung in ausserordentlich grosser Menge zu finden ist. Die ihm zugeschriebene Wichtigkeit als Parasit wird hinfällig durch die zahlreichen Versuche Janczewski's, der nachgewiesen hat, dass der Pilz gar nicht imstande ist, ein gesundes Getreideblatt anzugreifen, sondern sich nur auf Pflanzenteilen entwickelt, die durch Witterungseinflüsse oder Alter bereits gelitten haben.

Bei einem in die nächste Nähe des Roggenhalmbrechers und Weizenhalmtöters gehörigen Pilze (*Leptosphaeria Tritici*) erhielt Janczewski dieselben Impfergebnisse wie bei *Cladosporium*, d. h. er fand nur ein Eindringen des Myceliums in absterbende Organe, während wirklich gesunde Pflanzen unberührt blieben.

Eine andere Form der Abhängigkeit des Pilzwachstums von besondern, uns bis jetzt unbekannten Zuständen der gesunden Nährpflanze beobachtete Klebahn bei dem Roste der Stachel- und Johannisbeeren. Er machte die Erfahrung, dass veredelte Pflanzen leichter aufnahmefähig waren, wie wurzelechte.

Eine sehr gefürchtete Lärchenkrankheit, die als Brand oder Krebs bezeichnet wird, ist charakterisiert durch einen Scheibenpilz (*Dasyscypha Willkommii*), der nach den Beobachtungen von Somerville in England anscheinend in den letzten Jahren an Ausdehnung zunimmt. Er befällt dort hauptsächlich Bäume von 7—15 Jahren, erscheint aber in seiner Ausbreitung von Witterung und Standort abhängig. Die Niederungen leiden stärker als die Höhen. Von Blattläusen geschwächte Exemplare erkranken anscheinend leichter. Somerville ist geneigt, zwar nicht eine Vererbung der Krankheit durch Samen, wohl aber eine erbliche Empfänglichkeit anzunehmen. Und diese Eigentümlichkeit wird verständlich durch Beobachtungen des Vortragenden, welche ergaben, dass bei den pilzkranken Lärchen an gewissen Örtlichkeiten ganz unreife Jahresringe auftreten. Die Lärche hat an manchen Standorten die Neigung, nach

Abschluss ihres Herbstholzringes noch einmal zartes Frühlingsholz anzulegen, und dieses kann dem strengen Winter nicht immer widerstehen. Dadurch kommen Frostbeschädigungen zustande und der Pilz findet dort sein Ausbreitungsgebiet.

In manchen Jahren häufig und dann eine zeitlang sehr spärlich tritt in einzelnen Wäldern der Fichtennadelrost (*Chrysomyxa Abietis*) auf. Dieses Schwanken in der Häufigkeit der Erkrankung in den einzelnen Jahrgängen erklärt sich durch Hartig's Beobachtung, dass die Ansteckungsfähigkeit der Fichten abhängig von dem Entwicklungszustande des Baumes zur Zeit der Sporidien-Ausstreuung ist. In demselben Bestande kann man z. B. Mitte Mai noch Fichten beobachten, deren Knospen kaum angeschwollen, also noch weit vom Zustande des Austreibens entfernt sind; daneben aber findet man Bäume, die bereits lange, junge Triebe besitzen. Wenn nun die Ausstreuung der Pilzsporidien schon zu Anfang Mai erfolgt, werden nur diejenigen Fichten, die infolge eines geringeren Wärmebedürfnisses bereits ergrünt sind, von dem Schmarotzer befallen, während die spättreibenden nicht nur vom Rostpilze sondern auch von Spätfrösten verschont bleiben.

Derselbe Beobachter berichtet auch über eine Abhängigkeit des Drehrostes der Kiefer (*Caeoma pinitorquum*) — durch welche die Stämme posthornartige Biegungen später bekommen — von dem Wassergehalt der Pflanzen. Er sah in nassen Jahren die neuen Kieferntriebe durch den Pilz grösstenteils getötet, während bei trockenem Wetter das Pilzmycel im Zweiginnern nur schwach zur Entwicklung kam und die Triebe fast völlig gesund blieben.

Als einer der grössten Baumschädiger gilt der Hallimasch (*Agaricus melleus*), dessen Mycelium in den Wurzeln bis zur Stammbasis in die Höhe steigt und dort Harzsticken erzeugt, so dass der Baum zugrunde gehen muss. Die einzelnen Bäume verhalten sich aber keineswegs dem Pilze gegenüber gleich empfänglich. Durch Entnadelung geschwächte, von Steinkohlenrauch beschädigte Exemplare erliegen massenhaft; wirklich gesunde Pflanzen greift er nicht an. Ja er kommt in erkankten Bäumen zum Stillstand, sobald er Gewebe antrifft, die unter dem Einfluss gesunder, kräftig vegetierender Triebe stehen. Überzeugend ist in dieser Beziehung eine Angabe von Hartig: „Laubholzbäume z. B. Eichen, von denen ich Wurzeln abgeschnitten hatte, zeigten sich völlig widerstandsfähig gegen Angriffe des *Agaricus melleus*; Eichenstöcke dagegen wurden sofort befallen, wenn die Ansteckung vor der Entstehung neuer Stockausschläge eintrat. Erfolgte die Ansteckung durch eine Wurzelwunde einseitig, so hörte die Weiterverbreitung des Schmarotzers alsbald auf, wenn er einen Gewebeteil des Stockes erreichte, der unter dem Einfluss

eines inzwischen entstandenen Ausschlages (junge Triebe aus der Stammbasis. Ref.) stand.“ — Cieslar und G. Wagner kamen bei ihren Impfversuchen zu ähnlichen Anschauungen.

Über einen ebensolchen Stillstand des Pilzmycels in Gewebezonen, die unter dem Einfluss gesunder Astteile stehen, berichtet Sorauer bei einem Wundparasiten (*Nectria cinnabarina)*, den man auch zum gefährlichen, gesunde Gewebe angreifenden Schmarotzer teilweis aufgebauscht hat. Man findet die roten, perlartigen, harten Lager des Pilzes zu Ausgang des Winters oft in grossen zierlichen Massen wohl an allen Laubbäumen und kann nicht leugnen, dass das Mycelium grosse Zweigteile durchzieht und gänzlich abtötet. Niemals aber vermag der Pilz durch eine gesunde, unverletzte Rinde in einen Stamm einzudringen, und dort, wo er bereits seit langer Zeit sich angesiedelt hat, gelangt er zum Stillstand an solchen Stellen des befallenen Stammes, wo gesunde, kräftig belaubte Äste abgehen. — Die verwandte *Nectria ditissima*, die fast allgemein als Ursache des Krebses bei unsern Apfelbäumen u. a. angegeben wird, ist auch nur als Wundparasit anzusprechen.

Der jetzt im Vordergrunde des allgemeinen Interesses stehende Schorfpilz des Kernobstes (*Fusicladium*) ist nach Aderhold in seiner Ausbreitung auf den Jugendzustand des Blattes angewiesen. Der Pilz ist derart an besondere Verhältnisse, die in den Sorteneigenschaften begründet sind, gebunden, dass er z. B. bei Sortenbäumen, also bei Stämmen, auf welche verschiedene Sorten aufgepfropft sind, nur einzelne Äste in der Krone befällt und die dazwischen stehenden, aus anderen Sorten gebildeten Äste frei lässt. Sorauer, der solche Fälle anführt, sah auch in Baumschulen, wo die einzelnen Sorten in Reihen hintereinander stehen, gewisse Sorten, wie z. B. die Grumbkower Birne, stets vom Birnenschorf an den Zweigen geschädigt und die danebenstehenden anderen Sorten gänzlich pilzfrei. Die Schorfpilzarten der Äpfel und Birnen sind scharf ausgeprägte Parasiten, und ihre Beschränkung auf einzelne Sorten in normalen Jahren bei gleichen Witterungs- und Bodenverhältnissen besonders bemerkenswert.

Derselbe Beobachter berichtet über einen neuerdings aufgetretenen Krankheitsfall bei Johannisbeeren, die durch die Wirkung eines Blattfleckenpilzes (*Gloeosporium curvatum*) schon im Sommer völlig entlaubt wurden. In demselben Garten standen die roten Kirschjohannisbeeren mit der roten holländischen gemischt als Wegeinfassung. Nur die erstgenannte Sorte war pilzkrank, während die dazwischen stehenden, mit ihren Zweigen oft in die erkrankten Büsche hineinragenden Stöcke der roten holländischen Johannisbeere vollkommen gesund und dunkelgrün belaubt blieben.

Das im vorigen Jahre in politischen Zeitungen und namentlich in den Fachzeitschriften vielfach besprochene massenhafte Absterben der Kirschen in der Rheinprovinz, das man durch das Vorhandensein von Bakterien und eine als *Cytispora* bekannte Mycelpilzform zu erklären geneigt war, entpuppte sich als weitgehende Wirkung von Spätfrösten. Bakterien und Pilze können nur als Folgeerscheinungen angesehen werden.

Anschliessend an den obenerwähnten Fall bei den Johannisbeeren, bei welchen die Neigung zum Pilzbefall nicht in einer vorhergegangenen Störung aus andern Ursachen, sondern in inneren Eigenschaften der Sorte (wahrscheinlich deren frühzeitiger Entwicklung) gesucht werden muss, ist die Thatsache der grösseren Hinfälligkeit weissbunter (panachierter) Pflanzen sowohl den Witterungseinflüssen als auch bestimmten Parasiten gegenüber zu erwähnen.

Wie die Natur manchmal von vornherein schon hinfällige Organe baut, lehrt eine interessante Beobachtung von Genassimoff an einigen Schlamm bildenden Algen (*Sirogonium* und *Spirogyra*). Dieser Forscher fand in den grünen Fäden, aus denen diese zierlichen Pflanzen bestehen, einige Zellen, denen das wichtige Organ des Zellkerns fehlte; solchen Zellen folgte stets eine Zelle mit zwei Zellkernen. Augenscheinlich war bei der Teilung der Mutterzellen eine unregelmässige Verteilung der Tochterkerne erfolgt. Bei diesen kernlosen Zellen nun machten sich Schwächezustände bemerkbar, indem die Strömung des lebendigen Plasma's kaum zu erkennen war und die grünen Farbstoffbänder alsbald eine krankhafte Zusammenziehung erfuhren; hier drangen nun die Schmarotzer leichter ein, als in die kernhaltigen Zellen desselben Fadens. In das Kapitel von dem verschiedenen Aufbau der einzelnen gleichnamigen Glieder desselben Individuums gehört auch der vom Vortragenden geführte Nachweis der abweichenden Bauart der einzelnen Zweige bei den Obstbäumen. Es sind nicht nur die als „Fruchtholz“ bezeichneten Kurztriebe mit schwächer ausgebildetem Holzringe gegenüber den Langtrieben (Laubzweigen) versehen, sondern es ändert sich auch in jedem einzelnen Zweige die Gewebezusammensetzung in der Nähe einer Knospe.

Wichtig für die Beurteilung des Wesens des Parasitismus sind auch diejenigen Krankheitserscheinungen, bei denen unsere gewöhnlichsten Schimmelformen, die überall auf toten, organischen Stoffen vorhanden sind, sich plötzlich zu Zerstörern des lebendigen Pflanzenkörpers, also zu wirklichen Parasiten verwandeln. Durch die Beobachtungen zahlreicher Forscher sind in den letzten Jahren namentlich die durch *Botrytis* verursachten Fäulniserscheinungen hervorgetreten. Warum haben wir solche Erkrankungen nicht alljährlich, selbst wenn günstige Wachstumsbedingungen für den Pilz vorhanden sind und er

oft massenhaft auf toten organischen Substanzen gefunden wird? Wie erklären sich Fälle, wie z. B. bei der Botrytis-Fäule der Erdbeeren, wo in demselben Garten nicht nur die verschiedenen Spielarten ein ganz verschiedenes Verhalten dem Pilze gegenüber zeigen, sondern sogar dieselbe Varietät an verschiedenen Standorten desselben Grundstücks einmal vom Pilz gänzlich zerstörte Früchte aufweist und auf einem andern Beete gleichzeitig ganz gesunde Erdbeeren hervorbringt? In solchen Fällen kann nur die Beschaffenheit der Pflanze selbst, die doch immer bis zu einem gewissen Grade das Ergebnis der sie örtlich beeinflussenden Wachstumsfaktoren darstellt, die Ursache für die grosse Hinfälligkeit einerseits oder die grössere Widerstandsfähigkeit andererseits sein. Eine Erklärung des vorliegenden Falles dürfte vielleicht in der Sorauer'schen Beobachtung zu finden sein, dass bei dem von ihm untersuchten Material stets sich Frostbräunungen in den Fruchtstielen vorfanden.

Die hier angeführten, leicht zu vermehrenden Beispiele zeigen, wie oft die Neigung zur parasitären Erkrankung keineswegs von dem blossen Vorhandensein des Parasiten, sondern von gleichzeitig notwendigen Nebenumständen abhängt. In vielen Fällen bestehen solche Nebenumstände in einer abnormen Beschaffenheit des Nährorganismus (Verwundung, schlechte Ernährung, Altersschwäche u. s. w.): abnorme Praedisposition. In andern Fällen kann die grössere Neigung zum Befall durch Parasiten in ganz normalen Entwicklungsphasen bestehen, wie z. B. in frühzeitigem Laubausbruch, besonders üppiger Entwicklung der Pflanzen durch reiche Stickstoffzufuhr, wodurch der Jugendzustand der Triebe verlängert wird u. dergl.: normale Praedisposition. Die zahlreichsten und schlagendsten Beweise liefert das verschiedene Verhalten der einzelnen Sorten unserer Kulturpflanzen den Pilzkrankheiten gegenüber.

Wenn wir nun die Erfahrung zu Hilfe nehmen, dass ein absolutes Fernhalten von Parasiten nur für kleine Flächen möglich, im grossen Betriebe aber gar nicht ausführbar ist, dann werden wir zu der Erkenntnis kommen, dass unsere jetzigen Bestrebungen der lokalen Bekämpfung parasitärer Herde und der Maassregeln zur Abhaltung der Parasiten, also die Behandlung mit Kupfermitteln, die Entfernung und Vernichtung der befallenen Pflanzenteile, das Desinfektionsverfahren und die Einfuhrverbote nur sehr wenig Erfolg in Aussicht stellen können. Fortschritte werden wir erst machen, wenn neben der lokalen Bekämpfung eine Allgemeinbehandlung des Organismus einhergeht, welche die für die Ausbreitung des Parasiten begünstigend wirkenden Nebenumstände wegzuschaffen bestrebt ist.

Eine rationelle Pflanzenhygiene wird mehr als bisher in Betracht zu ziehen haben, dass die einzelnen Sorten unserer Kulturpflanzen

unter ganz bestimmten lokalen Verhältnissen entstanden sind und nur dort zu ihrer vollkommenen Entwicklung gelangen, wo sie diese oder ähnliche Verhältnisse wiederfinden. Dadurch ergiebt sich die Notwendigkeit, für die einzelnen Kulturflächen entsprechende Sorten zu finden. Neben der lokalen Bekämpfung und Abhaltung der Parasiten muss stets in Betracht gezogen werden, dass eine normale oder abnorme Disposition der Nährpflanze bei der Erkrankung im Spiele sein dürfte, und wir müssen solchen Empfänglichkeitsstadien durch entsprechende Maassnahmen (Verschiebung der Saatzeit, Frostschutz, Bodenentwässerung, Kalkzufuhr, Sortenänderung u. dergl.) vorzubeugen suchen. Nicht auf die lokale Bekämpfung, sondern auf die Vorbeugung und, bei bereits eingetretener Erkrankung, auf eine Allgemeinbehandlung des Organismus ist in Zukunft das Hauptgewicht zu legen.

Die im Vorstehenden entwickelten Ansichten des Vortragenden fanden bei den Mitgliedern der pathologischen Section eine so vielseitige Zustimmung und Unterstützung, dass die Sektion folgenden Beschluss dem Gesamtkongress vorlegte:

„Les méthodes usitées jusqu'à ce jour, pour combattre les maladies parasitaires dans le lieu où elles se développent, doivent être complétées par un traitement préventif spezial pour chacune des espèces de plantes cultivées.

Il serait utile d'encourager les recherches sur le mécanisme de la defense des plantes contre ces maladies. Dans cette voie, les influences propres au sol, aux amendements et aux engrais, méritent tout spécialement d'attirer l'attention des observateurs.

Cette hygiène des plantes est indispensable, car des expériences de plus en plus nombreuses prouvent, que la propagation des maladies parasitaires ne dépend pas seulement de l'abondance plus ou moins grande d'un parasite, mais surtout de la constitution, de l'état de santé et de la prédisposition de la plante à la maladie. En conséquence, nous devons nous efforcer avant tout de modifier cette constitution ou cet état de santé, qui rend la plante moins résistante à la maladie."

Der internationale landwirtschaftliche Kongress trat in seiner Gesamtsitzung diesem Beschlusse ohne jede Einschränkung bei.

(Fortsetzung folgt).

Kurze Mitteilungen für die Praxis.

Das Einsäuern angefrorener Hackfrüchte bleibt der empfehlenswerteste Notbehelf in Jahren, in denen früher Herbstfrost Rüben, Möhren und Kartoffeln bereits vor der Ernte geschädigt hat. Nach

den in den „Mitteil. d. D. Landw. G." 13. Jahrg. 25. X. gegebenen Ratschlägen soll man, falls gemauerte Gruben nicht vorhanden, Erdgruben mit senkrechten Wänden von 1,5—2,0 Meter Breite und 0,5—2,0 Meter Tiefe in der durch die Rübenmenge bedingten Länge ausheben. Man wähle einen für die Anfuhr günstigen Platz mit undurchlässigem Untergrund, lege auf die Grubensohle etwas Richtstroh und bringe das Material, nach Möglichkeit zerkleinert und schichtenweis festgetreten, hinein. Da die Rübenmasse alsbald einzusinken beginnt, ist bei der Packung der Grube darauf Bedacht zu nehmen, dass oberhalb der Erdoberfläche die Futtermasse noch so hoch aufgetürmt wird, als etwa die Grube tief ist. Die Hauptsache ist die Abhaltung des Luftzutritts zu den in Gärung geratenden Rüben. Deshalb sind alle Hohlräume beim Packen zu vermeiden und die geschlossene Miete mit einer dünnen Schicht Glattstroh zu bedecken, auf welches dann die schichtenweis fest anzuschlagende, an der Oberfläche schliesslich mit einer nassen Lehmschicht glattzustreichende Erdschicht kommt. Alle entstehenden Risse müssen bald und sorgfältig wieder geschlossen werden. Auf diese Weise erlangt man ein schmackhaftes Sauerfutter, das als notwendige Beigabe saftigen Materials zum gewöhnlichen Winterfutter bedeutungsvoller wird, als es blos durch seinen Nährwert erscheint.

Störende Wirkung des Chilisalpeters bei Holzpflanzen beobachtete Janorschke (Zeitschrift der Landwirtschaftskammer für Schlesien Nr. 43) dann, wenn nicht gleichzeitig Kalk und Phosphorsäure zugegeben wurden. Nur macht sich die Wirkung meist erst in dem der Düngung folgenden Jahre bemerkbar. Buntblätterige Parkbäume werden für 1—2 Jahre grüner und verlieren an Schönheit. Bei Zwergobstbäumen treiben die Zweige fast ohne Stillstand bis August und länger fort, wobei aller Ansatz von Blütenknospen verhindert wird. Erst im dritten Jahre pflegt der Einfluss des Düngemittels nachzulassen, obgleich immer noch die Neigung zur starken Holzaugenbildung vorhanden ist. Bei Beerenobst machen sich kleine Gaben von Chilisalpeter (20—50 gr.) in der Regel vorteilhaft bemerkbar.

Die **„Brusone"-Krankheit des Reises** war vor einigen Jahren wieder mit Vehemenz im Gebiete von Novara und in jenem nordwestlich von Pavia aufgetreten. Das starke Umsichgreifen des Übels wurde den schlechten Witterungsverhältnissen zugeschrieben und dagegen empfohlen, die Reisfelder für einige Tage trocken zu legen; infolge dessen wird der Boden wärmer, die Pflanzen werden kräftiger. (Bollett. di Entomol. agrar. e Patol. veget., an. III. S. 124—125).

Solla.

Recensionen.

Die Reblaus und ihre Lebensweise. Dargestellt auf 17 Tafeln nebst erklärendem Texte von C. Ritter und Ew. H. Rübsaamen, Engers-Berlin. Friedländer & Sohn, Berlin 1900. Preis 8 Mark.

Die verdienstvolle Arbeit der Verf. ist hauptsächlich für den Praktiker bestimmt und berücksichtigt die Anatomie der Gallen und der Tiere nur in geringem Maasse; dafür giebt sie das für alle diejenigen, die sich mit Reblausbekämpfung zu beschäftigen haben, Notwendige in sehr eingehender und mustergiltiger Form. Der Text ist knapp gehalten und dadurch übersichtlich geblieben; er behandelt zunächst die systematische Stellung der Reblaus, ihre Lebensweise und ihre äussere Körperbeschaffenheit; daran schliesst sich eine Darstellung der von der Reblaus und andern Tieren erzeugten Gallen des Weinstocks. Es folgt dann ein Abschnitt über Herkunft und Verbreitung des Tieres und schliesslich über dessen Bekämpfung.

Der Hauptwert des Werkes liegt in den von Rübsaamen in bekannter Gediegenheit gezeichneten Tafeln, die fast alle beobachteten Entwicklungsstadien und Formen zur Anschauung bringen. Der weitaus grösste Teil ist nach der Natur gezeichnet; einzelne Figuren sind nach Präparaten des Herrn Regierungsrat Dr. Moritz hergestellt. Besonders instruktiv erscheint uns Tafel 17, welche einen Kranz von Wurzelstücken darstellt, die den Gallenbefund in den einzelnen Monaten des Jahres zur Anschauung bringen. Man bekommt dadurch ein Bild von dem Werden und Vergehen der Wurzelgallen im Laufe des Jahres. Die im Innern dieses Wurzelkranzes abgebildeten Rebläuse sind Wurzeln bewohnende Formen und derart gruppiert, dass sie annähernd veranschaulichen, welche Formen während der betreffenden Monate vorkommen. Die ausserhalb des Wurzelkranzes dargestellten Läuse sind die über der Erde lebenden Formen. Durch diese Schlusstafel wird das ganze reiche Figurenmaterial, das auf Taf. 14 auch die Gallbildungen durch andere Tiere zur Ansicht bringt, äusserst übersichtlich und für den Praktiker leicht verwertbar. Wir beglückwünschen die Verlagshandlung zu der Herausgabe dieses Werkes, das sich von selbst seinen Weg bahnen wird, und schliessen mit der Hoffnung, dass die Verf. in gleicher Behandlung auch die andern, jetzt modernen tierischen Parasiten, namentlich die Schildläuse, uns recht bald vorzuführen in der Lage sind.

Bau und Leben der Pflanzen. Kurzer Leitfaden zur Einführung in die Anatomie, Physiologie und Biologie der Pflanzen von Dr. G. Ruschhaupt, Oberlehrer. Zweite Aufl. Helmstedt. Richter's Buchhandlung 1900. 8⁰. 51 S.

Bei häuslichen Repetitionen wird das kleine Heftchen mit seinen geradlinigen schematisierten Figuren ein zweckmässiges Unterstützungsmittel bilden, falls grosse naturgetreue Abbildungen in den Unterrichtsstunden dem Schüler zunächst einen Begriff von dem thatsächlichen Aussehen der Gewebe verschafft haben. Das an sich lobenswerte Streben des Verf. nach möglichster Kürze der Darstellung ist wohl die Ursache, dass in dem Kapitel über „Die Vernichtung der Pflanzen im Kampfe ums Dasein“ der Parasitismus gar nicht erwähnt wird.

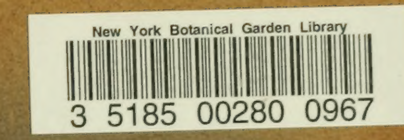
Sachregister.

U.

V.






New York Botanical Garden Library
3 5185 00280 0967

